ಹವಾನುಕೂಲನ ಮತ್ತು ಪ್ರಶೀತನ

ಕೆ. ವಿ. ಸುಬ್ಬರಾಯ

ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ
ಬೆಂಗಳೂರು

38

ಹವಾನುಕೂಲನ ಮತ್ತು ಪ್ರಶೀತನ

ಕೆ. ವಿ. ಸುಬ್ಬರಾಯು

ಪ್ರಕಟಣ ಮತ್ತು ಪ್ರಚಾರೋಪನ್ಯಾಸ ವಿಭಾಗ
ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು

HAVANUKULANA MATTHU PRASHEETANA by Sri K. V. Subbaraya, Published by the Bangalore University, Bangalore. pp 93+iv

ಪ್ರಕಾಶಕರು :
ಕೆ. ಸಿ. ಶಿವಪ್ಪ
ಉಪ-ನಿರ್ದೇಶಕ
ಪ್ರಕಟಣ ಮತ್ತು ಪ್ರಚಾರೋಪನ್ಯಾಸ ವಿಭಾಗ
ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು 560056

ಬೆಲೆ : 0–25

ಮುದ್ರಕರು :
ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಮುದ್ರಣಾಲಯ

ಮುನ್ನುಡಿ

ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳು ಕೇವಲ ತಿಳುವಳಿಕೆಯ ಕೇಂದ್ರಗಳಾದರೆ ಸಾಲದು. ಅವು ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಜನತೆಯ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ-ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ಆಗುಹೋಗುಗಳಲ್ಲಿ ಸಹ ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವುದು ಅವಶ್ಯಕ. ಪಾಠ ಪ್ರವಚನ, ಉನ್ನತ ವ್ಯಾಸಂಗ ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳ ಕಾರ್ಯವ್ಯಾಪ್ತಿ ಸೀಮಿತವಾಗಿರಬಾರದು. ಸಾಮಾನ್ಯ ಜನತೆಯಲ್ಲಿ ಅರಿವಿನ ಸಿರಿಯನ್ನು ಹಂಚುವ ಹೊಣೆ ಹೊತ್ತು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳು ಜ್ಞಾನ ಪ್ರಸಾರ ಕೇಂದ್ರಗಳಾಗಿ ಮುನ್ನಡೆಯಬೇಕು.

ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯವು ಕಳೆದ ನಾಲ್ಕೈದು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ನಗರದ ನಾನಾ ಸಂಘ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ, ಕಾರ್ಖಾನೆ ಕಾರ್ಮಿಕ ಕೂಟಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಗ್ರಾಮಾಂತರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಚಾರೋಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸುತ್ತ ಬಂದಿದೆ. ಅತ್ಯಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಜನತೆಯ ಕೈಸೇರಲೆಂದು ಈ ಕಿರುಹೊತ್ತಿಗೆಗಳನ್ನು ಸುಲಭ ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಕನ್ನಡ ಸಾಹಿತ್ಯದ ವಿವಿಧ ಪ್ರಕಾರಗಳ ಶ್ರೀಮಂತಿಕೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿ, ಜನಸಾಮಾನ್ಯರ ತಿಳಿವನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸುವ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಹೊತ್ತಿಗೆಗಳು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಲೆಂದು ನಾನು ಮನಸಾರೆ ಹಾರೈಸುತ್ತೇನೆ. ಈ ಕೃತಿಯ ಪ್ರಕಟಣೆಯಲ್ಲಿ ನೆರವಾದ ಲೇಖಕರಿಗೆ ನಮ್ಮ ಹಾರ್ದಿಕ ವಂದನೆಗಳು.

ಎಚ್. ನರಸಿಂಹಯ್ಯ
ಉಪಕುಲಪತಿ
ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ

ಹವಾನುಕೂಲನ ಮತ್ತು ಪ್ರಶೀತನ

ಋತುಮಾನವನ್ನನುಸರಿಸಿ ಹವಾ ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿವರ್ಷವೂ ಚಳಿಯ ದಿವಸಗಳನ್ನೂ, ಸೆಕೆಯ ದಿವಸಗಳನ್ನೂ, ಮಳೆಯ ಶೀತಲ ದಿವಸಗಳನ್ನೂ ಒಂದಾದ ಮೇಲೆ ಒಂದರಂತೆ ಎದುರಿಸುತ್ತಿರುತ್ತೇವೆ. ಹವಾಗುಣ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹಿತಮಿತವಾಗಿರುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ, ಆರೋಗ್ಯದೃಢಕಾಯರಾಗಿರುವವರಿಗೆ, ಈ ಏರು-ಪೇರುಗಳು ಜೀವನದ ಒಂದು ಲಕ್ಷಣ; ಬರುತ್ತವೆ, ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಹೆಚ್ಚು ಅನಾನುಕೂಲವಿಲ್ಲದ ದೇಹವೂ ಅದನ್ನು ಅನುಭವಿಸುತ್ತದೆ, ಅ ಥ ವ ಅದರಲ್ಲಿ ಸುಖಿಸುತ್ತದೆ. ಬಹಳವಾದರೆ ಬೆಚ್ಚನೆಯ ಬಟ್ಟೆ, ಕಾಸಲು ಬೆಂಕಿ, ಗಾಳಿ ಬೀಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಬೀಸಣಿಗೆ ಇಷ್ಟು ಸಾಕು. ಆದರೆ ಚಳಿಗೆ ಮುದುಡುವ, ಶೀತಕ್ಕೆ ದಮ್ಮಿನಿಂದ ನರಳುವ ಸೆಕೆಗೆ ಏರುಬ್ಬುಸ ಪಡುವವರೂ ಇರುತ್ತಾರೆ.

ಪ್ರಪಂಚದ ಹಲವಾರು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವರ್ಷದ ಕೆಲವು ಸಮಯವಾದರೂ ಹವಾಗುಣ ಅಸಹನೀಯವೆನಿಸುವಷ್ಟು ಅತಿಯಾಗಿರುವುದನ್ನು ಕಂಡಿದ್ದೇವೆ, ಇಲ್ಲಿ ಕೇಳಿದ್ದೇವೆ. ಆದರೂ ಮೊದಲಿನಿಂದ ಅಲ್ಲೂ ಸಹ ಮಾನವ ಬದುಕಿದ್ದಾನೆ, ಉಳಿದಿದ್ದಾನೆ. ದೇಹವನ್ನೆಲ್ಲ ತೊಗಲು ತುಪ್ಪಟಗಳಿಂದ ಮುಚ್ಚಿಕೊಂಡಿರುವ ಎಸ್ಕಿಮೋನಂತಿರಬಹುದು. ಅಥವಾ ಕೌಪಿನ-ವಿನಾ ನಗ್ನನಾಗಿರುವ ಉಷ್ಣವಲಯದ ಕಾಡುವಾಸಿಯಂತಿರ

ಬಹುದು. ಎಲ್ಲೆಲ್ಲೂ ಮಾನವ ದೇಹ ಒಂದೇ ರಚನೆ, ಸ್ವಭಾವ, ಒಗ್ಗಿಕೊಳ್ಳುವ ಪರಿಸರಗಳ ಮಿತಿಗಳನ್ನುಳ್ಳದ್ದಾದ್ದರಿಂದ, ಇರುವ ಹವಾಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು, ತಾನು ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ವಾಸಿಸುವ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಮಿತಿಗೊಳಿಸಿಯಾದರೂ ತನಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಸಹನೀಯವಾಗುವಂತೆ ಮಾರ್ಪಡಿಸಲು ಮನುಷ್ಯ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ್ದಾನೆ.

ನಾಗರಿಕತೆಯಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರಿದಂತೆ ಒರಟಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತಿದ್ದ ವಿಧಾನಗಳು ಹೆಚ್ಚು ನಾಜೂಕಾಗಿವೆ; ಸಾಧಾರಣ ತಿಳಿವು ಹಾಗೂ ಸಹಜ ಪ್ರವೃತ್ತಿಗಳಿಂದ ತೊಡಗುತ್ತಿದ್ದ ಕಾರ್ಯಗಳು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳಿಗೆ ಒಳಪಟ್ಟು ಒಂದು ಶಾಸ್ತ್ರದ ರೂಪ ಪಡೆದಿವೆ. ಇಂದು ಮಾನವನ ಹವಾ-ನಿಯಂತ್ರಣ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿಯೇ ಆಧುನಿಕ ಔದ್ಯಮಿಕ ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಉಳಿದಿದೆ. ಹವಾನುಕೂಲನವಿಲ್ಲದೆ ಇಂದಿನ ವಿಮಾನಯಾನ ಆಕಾಶಯಾನಗಳನ್ನು ಯೋಚಿಸುವುದೂ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಜೀವನದ ಮಟ್ಟ ಏರಿದಂತೆ ಮನೆಯಲ್ಲಿ, ಕಾರ್ಖಾನೆಯಲ್ಲಿ, ಕಛೇರಿಯಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯ ಹೆಚ್ಚು ಹಿತಕರವಾದ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಬಯಸುತ್ತಾನೆ. ಕೈಗಾರಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳೂ ಸಹ ವಾತಾವರಣದ ನಿಕಟವಾದ ನಿಯಂತ್ರಣವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸುತ್ತವೆ.

ಪರಸ್ಪರ ಭೇಟಿಯಾದಾಗ ಹವಾಮಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡುವುದು ಒಂದು ಸುಸಂಸ್ಕೃತ ಲಕ್ಷಣ ಎನ್ನಿಸಿರುವ ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಗಾದೆ ಮಾತಿದೆ: 'ಹವಾಮಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಎಲ್ಲರೂ ಮಾತನಾಡಬಲ್ಲರು, ಆದರೆ ಯಾರೂ ಏನೂ ಮಾಡಲಾರರು' ಎಂದು. ಹವಾನುಕೂಲನ ಶಾಸ್ತ್ರ ಸಾಧಿಸಿರುವ ಪ್ರಗತಿಯಿಂದ ಈ ಮಾತು ವಾಸಿಸುವ ಆವರಣಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆಯಾದರೂ ಸುಳ್ಳಾಗಿದೆ.

ಹವಾನುಕೂಲನ ಎಂದೊಡನೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಯಾರಿಗಾದರೂ ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಬರುವುದು ಕೇವಲ ಉಷ್ಣಾಂಶದ ನಿಯಂತ್ರಣ, ಎಂದರೆ ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಕೃತಕವಾಗಿ ಹವಾ ತಂಪು ಮಾಡುವುದು, ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಹವಾ ಬೆಚ್ಚಗಿರಿಸುವುದು ಎಂದು ಮಾತ್ರ. ಆದರೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ಹವಾನುಕೂಲನದಲ್ಲಿ ಅಳವಡುವುದು ಇಷ್ಟು ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ಇದರ ಜತೆಗೆ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿನ ಆರ್ದ್ರತೆ ಅಥವ ತೇವಾಂಶ, ವಾಯುವಿನ ಪರಿಶುದ್ಧತೆ ಹಾಗೂ ಅದರ ಪರಿಚಲನೆ ಸಹ ಸೇರಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಆವರಣದಲ್ಲಿನ ಈ ನಾಲ್ಕು ಅಂಶಗಳನ್ನು ಮಾನವನ ಸುಖ ಹಾಗೂ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಅಥವ ಯಾವುದೇ ಉದ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪದಾರ್ಥದ ತಯಾರಿಕೆ ಮತ್ತು ಸಂಗ್ರಹಣೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ಫಲಿತಾಂಶ ಪಡೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ನಿಯಂತ್ರಿಸುವುದು 'ಹವಾನುಕೂಲನ' ಎನ್ನಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

2

ಮೊದಲು ಮಾನವನ ಸೌಖ್ಯದ ಮೇಲೆ ಹವೆಯ ಪ್ರಭಾವ ಹೇಗಿರುವುದೆಂಬುದನ್ನು ನೋಡೋಣ. ಮೀನು ಮುಂತಾದ ಜಲಚರಗಳಿಗೆ ಜೀವಿಸಲು ಸಾಗರ, ಜಲಾಶಯಗಳು ಹೇಗೆ ಅಗತ್ಯವೋ ಹಾಗೆ ಮಾನವ ಮೊದಲಾದ ನೆಲಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಉಸಿರಾಡಲು, ಬದುಕಿರಲು ಹಾಗೂ ತಮ್ಮ ನಿತ್ಯಜೀವನದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿರಲು ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತ ಆವರಿಸಿರುವ ವಾಯುಮಂಡಲ ಅತ್ಯವಶ್ಯಕ. ಸಾಗರದ ಹಲವೆಡೆ ಜಲಚರಗಳು ಅಗಾಧವಾಗಿದ್ದು ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಕಡೆ ಅತಿ ವಿರಳವಾಗಿರುವಂತೆಯೇ, ವಾಯುಮಂಡಲದ ಸ್ಥಳೀಯ ಲಕ್ಷಣಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ, ಭೂಮಿಯ

ಮೇಲೆಯೂ ಕೆಲವೆಡೆ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ನಿಬಿಡವಾಗಿಯೂ ಮತ್ತೆ ಕೆಲವೆಡೆ ವಿರಳವಾಗಿಯೂ ಇದೆ. ಕಾರಣ ಹವಾಗುಣ ಹಿತಕರವಾಗಿರುವುದು ಅಥವ ಅಹಿತವೋ ಅನಾರೋಗ್ಯಕರವೋ ಆಗಿರುವುದು.

ಅತಿಯಾದ ಸೆಕೆ ಅಥವ ಅತಿಯಾದ ಚಳಿ ಅಸುಖಕರ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ಅನಾರೋಗ್ಯಕರವೂ ಹೌದು. ಅತಿಯಾದ ಚಳಿಯಿದ್ದಲ್ಲಿ, ದೇಹದ ಶಾಖವನ್ನು ಕಾಪಾಡಲು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆ ಮಾಡಬೇಕಾದ ಪ್ರಯುಕ್ತ ಹೃದಯದ ಮೇಲಿನ ಹೊರೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ತಣ್ಣನೆಯ ಗಾಳಿ ಉಸಿರಾಡುವ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿರುವ ದೇಹದ ಮೃದುಭಾಗಗಳಿಗೆ ನವೆಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವುದಲ್ಲದೆ, ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಇದಕ್ಕೆ ಮೈಯೊಡ್ಡಿದರೆ ಗಂಟಲುಬಾಧೆ, ಫ್ಲೂ, ನ್ಯುಮೋನಿಯ ಮುಂತಾದವಕ್ಕೂ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು.

ಸೆಕೆ ಕಾಲದ ಸಮಸ್ಯೆ ದೇಹದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಹೊರಹಾಕಿ ಅದರ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಏರದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆ ದೇಹದ ಒಳ ಭಾಗಗಳಿಗಿಂತ ಹೊರಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಎಂದರೆ ಚರ್ಮಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿರವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚುವುದರಿಂದ ಮುಖ್ಯವಾದ ಆಂತರಿಕ ಅಂಗಗಳಿಗೆ ಅವಶ್ಯಕ. ರಕ್ತದ ಕೊರತೆಯುಂಟಾಗಿ ಅಜೀರ್ಣ, ತಲೆ ನೋವು, ಆಯಾಸಗಳುಂಟಾಗುವುದಲ್ಲದೆ, ದೇಹದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಶಾಖವನ್ನು ಸರಿಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹೊರ ಹಾಕಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದೇ ಹೋದಾಗ, ದೇಹದ ಉಷ್ಣಾಂಶವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಜ್ವರ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಇದರ ಅರ್ಥ ದೇಹದ ಉಷ್ಣಾಂಶ ನಿಯಂತ್ರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಪರಿ

ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಎದುರಿಸುವ ಹೋರಾಟದಲ್ಲಿ ವಿಫಲವಾಗಿ ಉಷ್ಣಾಘಾತದ ಅಪಾಯ ಸನ್ನಿಹಿತವಾಗಿದೆ ಎಂದು. ಅಲ್ಲದೆ ಅಧಿಕ ಶಾಖವನ್ನು ಹೊರಹಾಕಲು, ಹೆಚ್ಚಿದ ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆ ಚರ್ಮದ ಕೆಳಗಣ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಮೂಲಕವೇ ಆಗಬೇಕಾದ್ದರಿಂದ ಹಾಗೆ ರಕ್ತವನ್ನು ಪಂಪ್ ಮಾಡುವ ಹೃದಯದ ಮೇಲಿನ ಹೊರೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಹೃದಯ ರೋಗಿಗಳಿಗೆ ದೀರ್ಘಕಾಲದ ಸೆಕೆಯ ಹವೆ ಅಪಾಯಕರ. ಇಂಥ ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಅತಿಯಾಗಿ ಬೆವರುವುದು ದೇಹವನ್ನು ತಂಪಾಗಿಡುವ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಆಗತ್ಯವಾದರೂ, ಬೆವರಿನೊಡನೆ ದೇಹಕ್ಕೆ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದ್ದ ಲವಣಗಳೂ ಲೋಹಾಂಶಗಳೂ ನಷ್ಟವಾಗುವುದರಿಂದ ಆಯಾಸವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದರ ಜೊತೆಗೆ ಅತಿ ತೇವಾಂಶದಿಂದೊಡಗೂಡಿದ ಸೆಕೆಯ ಹವೆಯಲ್ಲಿ ನಿದ್ದೆಯ ಸಮತೋಲವೂ ತಪ್ಪುತ್ತದೆ. ನಿದ್ದೆ ಕಡಿಮೆಯಾದರೆ ದೇಹದ ಶ್ರಮವನ್ನು ಕಳೆದು ನವಚೈತನ್ಯವನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ಸಹಜಾವಕಾಶವೂ ಪ್ರಕೃತಿಗೆ ತಪ್ಪಿಹೋಗುತ್ತದೆ.

ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಎಷ್ಟೇ ಇರಲಿ ಆರೋಗ್ಯವಾಗಿರುವ ಮನುಷ್ಯನ ದೇಹದ ಸರಾಸರಿ ಉಷ್ಣಾಂಶ 37°C ಇರುತ್ತದೆಂಬುದು ಎಲ್ಲರೂ ತಿಳಿದ ವಿಷಯ. ಇದನ್ನು ಹೀಗೆ (0.1°C. ವ್ಯತ್ಯಾಸದೊಳಗೆ) ಕಾಪಾಡಬೇಕಾದರೆ ಅವನ ದೇಹ ಸ್ವೀಕರಿಸುವ ಹಾಗೂ ವ್ಯಯ ಮಾಡುವ ಶಾಖ ಪ್ರಮಾಣಗಳ ನಡುವೆ ಒಂದು ಸಮತೋಲವಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

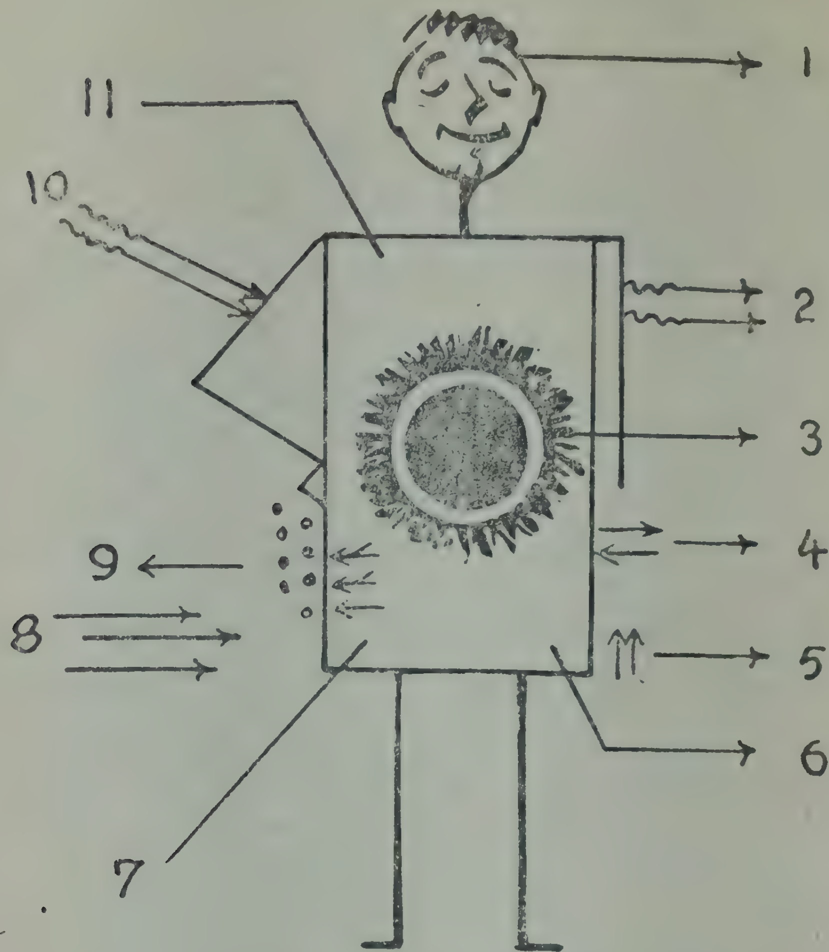
ದೇಹದ ಶಾಖಾದಾಯ ಎರಡು ಮೂಲಗಳಿಂದಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ದೇಹದ ಒಳಗಡೆಯೇ ಜೀವ–ದ್ರವ್ಯ ಪರಿಣಾಮಕ್ರಿಯೆ

(metabolism) ಯಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದು. 200 ವಾಟ್ ವಿದ್ಯುದ್ದೀಪವೊಂದು ಉರಿಯುತ್ತಿದ್ದರೆ ಎಷ್ಟು ಶಾಖ ಹೊರ ಹೊಮ್ಮುತ್ತಿರುವುದೋ ಅಷ್ಟು ಎಂದು ಇದರ ಪ್ರಮಾಣ ವನ್ನು ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಎರಡನೆಯದು ಬಾಹ್ಯ ಮೂಲಗಳಿಂದ : ಬಿಸಿಲು ಹಾಗೂ ಇತರ ಬಿಸಿ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ವಿಕಿರಣದ ಮೂಲಕ ; ಹಾಗೂ ಸುತ್ತಣ ವಾತಾವರಣದಿಂದ ಸಂಚರಣ ಮತ್ತು ಸಂವಹನಗಳ ಮೂಲಕ.

ದೇಹದಿಂದ ಶಾಖ ವ್ಯಯವಾಗುವುದು ನಾಲ್ಕು ರೀತಿ ಗಳಲ್ಲಿ : (1) ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣಾಂಶ ದೇಹದ್ದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಿರುವಾಗ ಚರ್ಮದಿಂದ ಗಾಳಿಗೆ ಉಷ್ಣ ಸಂಚರಿತವಾಗು ತ್ತದೆ. ಹತ್ತಿ, ರೇಷ್ಮೆ, ಉಣ್ಣೆ, ಕೃತಕ ನೂಲು ಹೀಗೆ ಧರಿಸಿರುವ ಉಡುಪಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಇದರ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಯಾಗ ಬಹುದು. (2) ದೇಹದ ಸಮೀಪದ ಗಾಳಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ ಸಂವಹನದ ಮೂಲಕ ಶಾಖ ಸಾಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿ ಚಲಿಸದೆ ಹಾಗೇ ಸ್ಥಗಿತವಾಗಿದ್ದರೆ ಚರ್ಮಕ್ಕೆ ನಿಕಟವಾಗಿರುವ ಗಾಳಿಯ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಹೆಚ್ಚಿ, ದೇಹ–ಗಾಳಿಗಳ ಉಷ್ಣಾಂಶ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದರಿಂದ ಉಷ್ಣ ಸಂಚರಣವೂ ಕಡಿಮೆ ಯಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಯಿಂದ ಸಂವಹನ ಸಂಚರಣಗಳೆರಡರ ಪ್ರಯೋಜನವೂ ಲಭಿಸುತ್ತದೆ. ಹೊರಗಿನ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಏನೂ ಕಡಿಮೆಯಾಗದಿದ್ದರೂ ಮಂದ ಮಾರುತ ಬೀಸಿದಾಗ ದೇಹಕ್ಕೆ ಹಾಯೆನಿಸುವುದು ಈ ಕಾರಣದಿಂದಲೇ. (3) ಯಾವುದೇ ಪದಾರ್ಥವಾಗಲಿ ತನಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣಾಂಶ ವಿರುವ ಇತರ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ, ದೂರದಲ್ಲಿದ್ದರೂ ಸಹ,

ವಿಕಿರಣದ ಮೂಲಕ ಶಾಖವನ್ನು ಪ್ರಸರಿಸುವಂತೆ ಮಾನವ ದೇಹವು ಸುತ್ತಲೂ ಇರುವ ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣಾಂಶದ ಗೋಡೆ, ಕಿಟಕಿ, ಬಾಗಿಲು, ಪೀಠೋಪಕರಣಗಳು, ಮತ್ತಿತರ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ಶಾಖವನ್ನು ವಿನಿಯೋಗಿಸುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. (4) ಬೆವರು ಆರುವುದರ ಮೂಲಕ. ಶರೀರದ ದ್ರವಗಳು ಸ್ವೇದ ಗ್ರಂಥಿಗಳ ಮೂಲಕ ಚರ್ಮದ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಸಾಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಚರ್ಮಯಾವಾಗಲೂ ಸ್ವಲ್ಪ ತೇವವಾಗಿಯೇ ಇರುವುದಾದರೂ, ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಈ ಗ್ರಂಥಿಗಳ ಕಾರ್ಯ ಪ್ರಚೋದಿಸಲ್ಪಟ್ಟು, ಬೆವರುವುದು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಬೆವರು ಆರುವುದೆಂದರೆ ನೀರು ಆವಿಯಾಗುವ ಬಾಷ್ಪೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಸುಪ್ತೋಷ್ಣದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದ್ದು, ಅದನ್ನು ದೇಹದಿಂದಲೇ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಅಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ದೇಹದ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಹೊರಹಾಕಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಗಾಳಿ ಹಾಗೂ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಚರ್ಮದ ಉಷ್ಣಾಂಶಕ್ಕಿಂತ (ಸರಾಸರಿ 30°C) ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವಾಗ ಇದೊಂದೇ ಬಗೆಯಿಂದ ಶಾಖದ ವ್ಯಯವಾಗಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿನ ತೇವಾಂಶ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದ್ದರೆ, ಉಷ್ಣಾಂಶ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದರೂ ಸಹ, ಬೆವರು ಆರುವುದಕ್ಕೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಅವಕಾಶವಿದ್ದು ಶಾಖವ್ಯಯ ತೃಪ್ತಿಕರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿನ ತೇವಾಂಶ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದು, ಉಷ್ಣಾಂಶ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಡಿಮೆಯದಾಗಿದ್ದರೂ, ಬೆವರು ಆರದೆ ಮುಜಿಗರ ವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವರಿಗೆ ಅಪಾಯಕಾರಿಯೂ ಆಗಬಹುದು.

ಈ ಶಾಖ ಸಮತೋಲದ ವಿವಿಧ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 1 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 1.   ಮಾನವ ದೇಹದಲ್ಲಿನ ಶಾಖ ಸಮತೋಲನ

1 ಹೊರ ಚರ್ಮದ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಸರಾಸರಿ 30°C. 2. ವಿಕಿರಣದಿಂದ ಶಾಖ-ವ್ಯಯ. 3. ಜೀವ ದ್ರವ್ಯ ಪರಿಣಾಮ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಶಾಖೋತ್ಪತ್ತಿ. 4. ಸಂಚರಣ (ಆದಾಯ ಅಥವ ವ್ಯಯ). 5. ಸಂವಹನ (ಚರ್ಮದ ಮಗ್ಗುಲಿನ ಗಾಳಿ ತಾಪಗೊಂಡು ಏರುವುದರಿಂದ) 6. ರಕ್ತ, ಬೆವರು ಶಾಖವನ್ನು ಹೊರಮೈಗೆ ತರುತ್ತವೆ. 7. ಸ್ವೇದ ಗ್ರಂಥಿಗಳು. 8. ಗಾಳಿಯ ಚಲನೆಯಿಂದ ಸಂಚರಣ, ಸಂವಹನದ ವ್ಯಯ ಏರುತ್ತದೆ. 9. ಬೆವರಿನ ಹನಿಗಳು ಆರುವುದರಿಂದ ಆಗುವ ಶಾಖ ವ್ಯಯ. 10. ವಿಕಿರಣದಿಂದ ಶಾಖಾದಾಯ. 11. ದೇಹದ ಒಳಗಿನ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಸರಾಸರಿ 37°C.

ಹವಾನುಕೂಲನದಿಂದ ದೇಹದ ಉಷ್ಣಾಂಶ ನಿಯಂತ್ರಣ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿರುವ ವಿವಿಧ ಅಂಗಗಳ ಮೇಲೆ ಯಾವ ಹೆಚ್ಚಿನ ಹೊರೆಯೂ ಬೀಳದೆ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅವು ಕೆಲಸ ಮಾಡುವಂತಾಗುತ್ತದೆ. ವಾತಾವರಣದ ನಿಯಂತ್ರಿತ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಹಾಗೂ ತೇವಾಂಶಗಳಿಂದಾಗಿ, ಛಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಅಗತ್ಯ ವಾದ ಶಾಖವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತಲೂ, ಬೇಸಗೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಾಖವನ್ನು ವಿಸರಿಸುತ್ತಲೂ ದೇಹವು ಉಷ್ಣಾಂಶದ ಸಮ ತೋಲವನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದಾಗಿರುತ್ತದೆ.

3

ಹವಾನುಕೂಲನದಿಂದ ಶರೀರದ ಸುಖ ಸಂವೇದನೆ ಹಾಗೂ ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ಆಗುವ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿಯಾಯಿತು. ದೇಹ ಸೌಖ್ಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ವಿಧಾನ ಗಳ ಅರಸುವಿಕೆ ಸದಾ ಇದ್ದದ್ದೇ ಆದರೂ ಹವಾನು-ಕೂಲನದ ಇತಿಹಾಸವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿದರೆ ಇದಕ್ಕಿಂತ ಉದ್ಯಮದ ಕಟುವಾದ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳೇ ಅದರ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಚೋದನೆ ನೀಡಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಹವಾನುಕೂಲನದ ಉಗಮವನ್ನು ಔದ್ಯಮಿಕ ಕ್ರಾಂತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಬೇಕಾದದ್ದು ಸಹಜ. ಹವಾ ಗುಣ ಸೂಕ್ತವಾಗಿರುವ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲೇ ಹತ್ತಿ ಗಿರಣಿ ಉದ್ಯಮ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಾಯಿತು ನಿಜ. ಅಲ್ಲಿ ತಲೆದೋರಿದ ಸಮಸ್ಯೆ ಯೆಂದರೆ, ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಹಿತವನ್ನಾಗಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಚಳಿ ಗಾಲದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಗೆ ಕಾವನ್ನುಂಟುಮಾಡಿದಾಗ, ಗಿರಣಿಯಲ್ಲಿ ನೂಲು ಭಂಗುರವಾಗಿ ಆಗಾಗ್ಗೆ ಕಿತ್ತು ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದುದು.

ಹೇಗೋ ಗಾಳಿಗೆ ನೀರನ್ನು ಸಿಂಪಡಿಸಿದಾಗ ಫಲಿತಾಂಶ ಉತ್ತೇಜಕವಾಯಿತು. ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಗೆ ನೀರನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದರಿಂದ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿನ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಗುಣ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸಬಹುದಾದರೆ, ಅದೇ ರೀತಿ ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿನ ತೇವವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿ, ತೇವ-ಹೀರಿಕೆಯಿಂದ ತಯಾರಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿರುವಾಗಲೇ ಗಾತ್ರ ತೂಕಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಹೊಂದುತ್ತಿದ್ದ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಮಾರ್ಪಡಿಸಲೂ ಸಾಧ್ಯ ಎನ್ನಿಸಿತು. ಕೆಲವು ಜಾತಿಯ ಹತ್ತಿಗಳು ವಾತಾವರಣದ ತೇವಾಂಶದ ಅತಿಯಾದ ಏರಿಳಿತಗಳಲ್ಲಿ, ಶೇಕಡಾ 25 ರಷ್ಟು ತೂಕದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ, ತೂಕದ ಮೇಲೆ ಇದರ ವ್ಯಾಪಾರ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದವರ ಲಾಭ ನಷ್ಟದ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರವನ್ನೇ ಪಲ್ಲಟಗೊಳಿಸುತ್ತಿದ್ದವು. ಅದೇ ರೀತಿ ವರ್ಣ ಮುದ್ರಣದ ಕಸುಬಿನವರಿಗೂ ತೊಂದರೆಯಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಒಂದೇ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಹಲವು ಬಣ್ಣಗಳು ಬರಬೇಕಾದಾಗ ಅದೇ ಹಾಳೆ ಒಂದೊಂದು ಬಣ್ಣಕ್ಕೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿ ಹಲವು ಸಾರಿ ಅಚ್ಚಿನ ಮೇಲೆ ಬರಬೇಕಿದ್ದು, ಸಹಸ್ರಾರು ಪ್ರತಿಗಳಿರುವಾಗ, ಒಂದೊಂದು ಸಾರಿಗೂ ಹಲವು ಗಂಟೆಗಳ ಅಥವ ದಿವಸಗಳ ಅಂತರವಿರುತ್ತಿತ್ತು. ಈ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ವಾತಾವರಣದ ತೇವಾಂಶದ ವ್ಯತ್ಯಾಸದಿಂದ ಹಾಳೆಯ ಅಳತೆಯಲ್ಲಿ ಕೊಂಚ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಮುದ್ರಣದಲ್ಲಿ ಅಸ್ಪಷ್ಟತೆಯೂ ಕಲಸಿಕೊಳ್ಳುವುದೂ ಉಂಟಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಇದರಿಂದ ತೇವಾಂಶವನ್ನು ಸುಮ್ಮನೆ ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು ಅಥವ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದು ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ಅದನ್ನು ಖಚಿತವಾಗಿ ಸದಾ ಒಂದೇ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿಡುವುದು ಅವಶ್ಯಕವೆನಿಸಿತು.

ಕ್ರಿ. ಶ. 1911 ರಲ್ಲಿ ವಿಲ್ಲಿಸ್ ಹೆಚ್. ಕ್ಯಾರಿಯರ್ ಎಂಬುವವರು ಹವಾನುಕೂಲನದ ಬಗ್ಗೆ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿ, ವಾತಾವರಣದ ತೇವಾಂಶ ಹಾಗೂ ಹವಾಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಮಾರ್ಪಾಡು ಮಾಡುವ ಕ್ರಮಗಳನ್ನೂ, ಅವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ನಿಖರವಾದ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡುವ ರೀತಿಗಳನ್ನೂ ತಮ್ಮ ಒಂದು ಪ್ರಕಟಣೆಯಲ್ಲಿ ಹೊರಗೆಡಹಿದರು. ಇವರ ಹಾಗೂ ಇತರ ಕೆಲವರ ಸಾಹಸ ಮುಂದಾಲೋಚನೆಗಳ ಫಲವಾಗಿಯೇ ಹಲವಾರು ಉದ್ಯಮ–ಸ್ಥಾವರಗಳಲ್ಲಿ ವಾತಾವರಣದ ತೇವಾಂಶದ ನಿಖರವಾದ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕೆ ಬೇಡಿಕೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತಾ ಹೋಯಿತು.

ಗಾಳಿಗೆ ನೀರನ್ನು ಸಿಂಪಡಿಸಿ ಅದು ಆವಿಯಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಿ ವಾಯುವಿನ ತೇವಾಂಶವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದೇನೋ ಸುಲಭವಾಗಿರಬಹುದು. ಆದರೆ ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಹೆಚ್ಚಿನ ತೇವಾಂಶವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದು ಕಷ್ಟ ಸಾಧ್ಯವೇ ಸರಿ. ನಿರಾರ್ದ್ರೀಕರಣಕ್ಕೆ ಒಂದು ಪರಿಣಾಮಕಾರೀ ವಿಧಾನವೆಂದರೆ ಪ್ರಶೀತನವನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಅತಿ ತಣ್ಣಗೆ ಮಾಡುವುದು. ಉಷ್ಣಾಂಶ ಕಡಿಮೆಯಾದಂತೆ ತೇವವನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲ ಅದರ ಶಕ್ತಿ (ಆರ್ದ್ರತಾ ಗ್ರಹಣಕ್ಷಮತೆ) ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ, ಸಾಕಷ್ಟು ಶೀತಲಗೊಳಿಸಿದಾಗ ಅದು ತೇವವನ್ನು ಕಕ್ಕಿ ಹೊರಹಾಕುವಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಲೋಟದಲ್ಲಿ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ನೀರನ್ನಿಟ್ಟಿದ್ದರೆ ಲೋಟದ ಹೊರಮೈಯಲ್ಲೆಲ್ಲ ನೀರಿನ ತುಂತುರುಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಈ ಕಾರಣದಿಂದಲೇ.

ಈ ವೇಳೆಗಾಗಲೇ 'ಪ್ರಶೀತನ' ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದಿದ್ದಿತಾದರೂ, ಅದನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಕೈಗಾರಿಕೆ

ಗಳೆಂದರೆ ಶೀತಾಗಾರಗಳು, ಮಾಂಸವನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸಿ ಭಾಂಗಿ ಮಾಡುವ ಉದ್ಯಮಗಳು, ಐಸ್ ತಯಾರಿಕೆ ಹಾಗೂ ಮದ್ಯ ತಯಾರಿಕೆಗಳು. ಇಲ್ಲೆಲ್ಲ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅಗಾಧವೂ ಭಾರಿಯೂ ಆದ, ಉಗಿ–ಚಾಲಿತ, ಪಶ್ಚಾಗ್ರ ಚಲನೆಯ ಕಂಪ್ರೆಸರ್ ಅಥವ ಸಂಪೀಡಕಗಳನ್ನೂ ಪ್ರಶೀತಕ ಮಾಧ್ಯಮ ವಾಗಿ ಅಮೋನಿಯಾ ಅಥವ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ (ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲ)ಗಳನ್ನೂ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರು.

ಔದ್ಯಮಿಕ ಹವಾನುಕೂಲನಕ್ಕೆ ಇದನ್ನೇ ಬಳಸಿಕೊಂಡ ನಂತರ, ಮುಂದಿನ ಹೆಜ್ಜೆಯಾಗಿಯೇ ಮನುಷ್ಯರಿಗೂ ಹೆಚ್ಚು ಸುಖಕರವಾದ ವಾತಾವರಣ ಸೃಷ್ಟಿಮಾಡುವ ಕಲ್ಪನೆ ಮೂಡಿ ಬಂದಿತು. ಔದ್ಯಮಿಕ ಹವಾನುಕೂಲನದ ಪರಿಣಾಮ ಅಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದವರಿಗೆ ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಲಭಿಸುತ್ತಿದ್ದರೂ ಇದರ ಉದ್ದೇಶ ಅದಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಉದ್ಯಮದ ಅಗತ್ಯತೆಗಳಿಗೆ ಸರಿಹೊಂದುವಂತೆ ಹವಾನುಕೂಲನ ಹೇಗೆ ಸಾಧ್ಯವೋ ಹಾಗೆಯೇ ಮನುಷ್ಯನ ಸುಖಾನುಕೂಲಗಳೇ ಗುರಿಯಾಗಿರು ವಂತೆ ಹವಾನುಕೂಲನ ಸಂರೂಪಣೆ ಸಾಧ್ಯ ಎನ್ನಿಸಿತು. ಪ್ರಶೀತನ ಸ್ಥಾವರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದ ಉದ್ದಿಮೆದಾರರು ತಮ್ಮ ಪ್ರಶೀತನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಕೆಲವಂಶವನ್ನು, ತಮ್ಮ ಕಛೇರಿ ಗಳಿಗೆ ವಾತಾಯನ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಗಾಳಿಗೆ ಕೊರೆಯುವ ನೀರನ್ನು ಸಿಂಪಡಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸಿದರು. ಇದರಿಂದ ವಾತಾವರಣ ವನ್ನು ತಂಪು ಮಾಡುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ತೇವಾಂಶ ಕಡಿಮೆಮಾಡು ವುದೂ ಕಾರ್ಯತಃ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಕಛೇರಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದವರ ನೆಮ್ಮದಿ ದಕ್ಷತೆಗಳು ಉತ್ತಮಗೊಂಡವು.

ಆದರೂ ಪ್ರಾರಂಭದ ಈ ಏರ್ಪಾಡುಗಳು ಅಂಥ ತೃಪ್ತಿಕರ ವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ.

ಈ ವೇಳೆಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಸಾಧಿಸಿದ್ದ ಚಲನಚಿತ್ರ ಉದ್ಯಮ ಭಾರಿ ಚಿತ್ರಮಂದಿರಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದಾಗ, ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಅದರೊಳಗಿನ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಕೃತಕವಾಗಿ ತಂಪಾಗಿಯೂ ಕಡಿಮೆ ತೇವಾಂಶವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿಯೂ ಇಟ್ಟಿರುವ ಅಗತ್ಯ ಅತಿ ತೀವ್ರವಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿತು. ಆದರೆ ಆಗ ಉಪಯೋಗದಲ್ಲಿದ್ದ ಪ್ರಶೀತಕಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಅನಾನುಕೂಲಗಳಿದ್ದವು. ಆಗಿನ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಅಮೋನಿಯಾವನ್ನು ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಕಟ್ಟಡಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯ ಕ್ರಮಗಳಿಲ್ಲದೆ ಒಳಗಡೆ ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವಂತಿರಲಿಲ್ಲ. ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಿದ್ದರೂ, ಅದಕ್ಕೆ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಒತ್ತಡಗಳು ದ್ರವೀಕರಣಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ತಣ್ಣನೆಯ ನೀರು ಬೇಕಾಗುತ್ತಿದ್ದವು. 1920 ರ ವೇಳೆಗೆ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಫಲವಾಗಿ ಹೊಸ ಪ್ರಶೀತಕಗಳು ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದವು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಲನೆಯದು ಮೆಥಿಲೀನ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್. ಇದು ವಿಷಸ್ವಭಾವವಿಲ್ಲದ್ದೂ, ಅದಾಹ್ಯವೂ, ಆವರ್ತ ಪೂರ್ತಿ ವಾಯು ಒತ್ತಡಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುದೂ ಆಗಿದ್ದು, ವಿದ್ಯುತ್-ಮೋಟಾರು ಚಾಲಿತ ಕೇಂದ್ರಾಪಗಾಮೀ ಸಂಪೀಡಕಗಳಿಂದಲೇ ನಿರ್ವಹಿಸಬಹುದಾಗಿತ್ತು. ಇದರಿಂದ ಪ್ರಶೀತನ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಸಾಧನವೊಂದನ್ನು ಅಡಕವಾಗಿಯೂ, ಹಗುರವಾಗಿಯೂ ಮಾಡುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಇದರಿಂದ ಉತ್ತೇಜಿತರಾದ ರಾಸಾಯನ ತಂತ್ರಜ್ಞರು ತಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಇನ್ನೂ ತೀವ್ರಗೊಳಿಸಿ ತೃಪ್ತಿಕರ ನಿರ್ವಹಣೆ ನೀಡುವ

ಫ್ರೀಯಾನ್–12 ಮುಂತಾದ ಸಂಶ್ಲೇಷಿತ ಪ್ರಶೀತಕಗಳ ಒಂದು ಕುಟುಂಬವನ್ನೇ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಿ ತಂದರು.

ಇವುಗಳ ಪ್ರಯೋಜನ ಪಡೆದು ಹವಾನುಕೂಲನದಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾದ ಚಲನ ಚಿತ್ರ ಮಂದಿರಗಳು ಜನ ಪ್ರಿಯವೂ ಲಾಭ ದಾಯಕವೂ ಆದದ್ದು ಇತರ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸೇವಾ ಉದ್ಯಮಗಳ ಕಣ್‌ಸೆಳೆಯಿತು. ಭಾರಿ ವ್ಯಾಪಾರದ ಮಳಿಗೆಗಳು ಭೋಜನ ಶಾಲೆ ಹಾಗೂ ವಿಶ್ರಾಂತಿ ಮಂದಿರಗಳು ಮತ್ತಿತರ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಕಟ್ಟಡಗಳಲ್ಲಿ ಹವಾನುಕೂಲನ ಹೆಚ್ಚುಗಾರಿಕೆಯ ಲಕ್ಷಣವೆನ್ನಿಸಿತು. ಹವಾನುಕೂಲನ ಸಜ್ಜಿಗೆ ಬೇಡಿಕೆ ಬೆಳೆದಂತೆ, ಭಾರಿಯ ಸ್ಥಾವರ ಗಳನ್ನುಳಿದು, ಸಾಧಾರಣ ಮಧ್ಯಮ ಹಾಗೂ ಕಡಿಮೆಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಅಗತ್ಯವಿರುವಲ್ಲೆಲ್ಲ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬರುವಂತೆ ಇದರ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಮೊತ್ತ–ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಕ್ರಮದಿಂದ ತಯಾರು ಮಾಡಲಾರಂಭಿಸಿದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಇಳಿಸಲೂ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿನ ಹವಾನುಕೂಲನಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಸಜ್ಜಿನ ವಿವಿಧ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಅಂಗಡಿಯಲ್ಲಿ ಕೊಂಡು ಜೋಡಿಸುವುದಷ್ಟೇ ಕೆಲಸ ಎನ್ನುವಂತೆ ಸರಳವೂ ಆಯಿತು.

ಈ ಉದ್ದಿಮೆಯ ಪ್ರಾರಂಭ ದೆಸೆಯಲ್ಲಿ ಇನ್ನೊಂದು ಸಮಸ್ಯೆ ತಲೆಹಾಕಿತು. ಇದರ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸು ವವರಲ್ಲಿನ ಪೈಪೋಟಿಯಿಂದಾಗಿ, ಹೊಸದಾಗಿ ತಮ್ಮ ಕಟ್ಟಡಕ್ಕೆ ಹವಾನುಕೂಲನ ಒದಗಿಸಬೇಕೆಂದು ಹೊರಟವರಿಗೆ ಒಬ್ಬೊಬ್ಬ ರಿಂದ ಒಂದೊಂದು ರೀತಿಯ ಸಲಹೆ ಅಂದಾಜುಗಳು ಬರುತ್ತಿದ್ದು, ಇವುಗಳ ನಡುವೆ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯಿರದೆ ಭಾವೀ ಗಿರಾಕಿಗೆ ದಿಕ್ಕು

ತೋಚದಂತಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಇದರಿಂದ ಉದ್ಯಮಕ್ಕೇ ಆಗುವ ಕೊಡಲಿ ಪೆಟ್ಟನ್ನು ಮನಗಂಡ ಉದ್ದಿಮೆದಾರರು ಸಂಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿಕೊಂಡು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳಲ್ಲಿಯೂ, ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣ ಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯನ್ನು ತಂದುಕೊಂಡರು. ಹೀಗೆ ಆಷ್ರೇ (Ashrae) ಎಂದರೆ ಅಮೆರಿಕನ್ ಸೊಸೈಟಿ ಆಫ್ ಹೀಟಿಂಗ್, ರೆಫ್ರಿಜರೇಟಿಂಗ್ ಅಂಡ್ ಏರ್–ಕಂಡೀಷನಿಂಗ್ ಇಂಜಿನಿಯರ್ಸ್ ಎಂಬ ಸಂಸ್ಥೆ ರೂಪುಗೊಂಡು ಈ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಹಲವಾರು ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಮಾನಕಗೊಳಿಸಿ ಬಹಳ ಉಪಯುಕ್ತ ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿತು.

ಈಗ ಹವಾನುಕೂಲನ ಮುಂದುವರಿದ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಜನರ ನಾಗರಿಕ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಹಾಸು ಹೊಕ್ಕಾಗಿ ಸೇರಿಹೋಗಿದೆ. ಗೃಹ–ಹವಾನುಕೂಲನ, ವಾಣಿಜ್ಯ ಹವಾನುಕೂಲನ, ಉದ್ಯಮ ಹವಾನುಕೂಲನ ಹೀಗೆ ಹಲವು ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಅವರು ಅದರ ಪ್ರಯೋಜನ ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ವೇತನ ಮುಂತಾದ ಜೀವನಾವಶ್ಯಕತೆಗಳಿಗಾಗಿ ಮುಷ್ಕರಗಳು ನಡೆದರೆ, ಅವರಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಾಗಾರ ಅಥವ ಕಛೇರಿಯಲ್ಲಿನ ಹವಾನುಕೂಲನದ ಮಟ್ಟಕ್ಕಾಗಿ ಎಂದರೆ ಉಷ್ಣಾಂಶ ತೇವಾಂಶಗಳ ಕೊಂಚ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಸಹ ಸಂಪುಗಳು ನಡೆಯುತ್ತವೆಂದರೆ, ಈ ಪ್ರಯೋಜನದ ಅರಿವು ಅವರಿಗೆ ಎಷ್ಟರಮಟ್ಟಿಗೆ ಇದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ.

ಈ ಇತಿಹಾಸದ ಅವಲೋಕನದಿಂದ 'ಹವಾನುಕೂಲನ' ಮುಂದುವರಿದ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಅಥವ ಕೇವಲ ಶ್ರೀಮಂತರ ಉಪ ಭೋಗ ಸಾಧನದ ವಿಚಾರ ಮಾತ್ರ ಎಂದು ತಿಳಿದರೆ ತಪ್ಪಾದೀತು.

ಭಾರತದಂತಹ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಶೀಲ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲೂ ಅದರ ಬಳಕೆ ಸಾಕಷ್ಟಾಗಿದ್ದು ಇನ್ನೂ ವಿಸ್ತರಿಸುತ್ತಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡ ಬಹುದು. ಹವಾನುಕೂಲನದ ಸೌಕರ್ಯ ಪಡೆದಿರುವ ಚಲನ ಚಿತ್ರ ಮಂದಿರಗಳು, ವ್ಯಾಪಾರದ ಮಳಿಗೆಗಳು, ಉಪಾಹಾರ, ಭೋಜನ ಹಾಗೂ ವಸತಿ ಗೃಹಗಳು ನಮ್ಮ ದೊಡ್ಡ ಪಟ್ಟಣ ಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗುತ್ತಿವೆ. ವನಸ್ಪತಿ, ಬಿಸ್ಕತ್ತು, ಖಂಡ ಸಕ್ಕರೆ ಮುಂತಾದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ, ಗಡಿಯಾರಗಳು, ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಮುಂತಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ ಹಾಗೂ ಜೋಡಣೆಯ ಕಾರ್ಯಾಗಾರಗಳಲ್ಲಿ, ಆಸ್ಪತ್ರೆಗಳ ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ಕೋಣೆಗಳಲ್ಲಿ, ಹಣ್ಣು, ತರಕಾರಿ, ಧಾನ್ಯ ಮುಂತಾದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಕೆಡದಂತೆ ಹಲವು ಕಾಲ ಕಾಪಾಡುವ ಉಗ್ರಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಇದರ ಪ್ರಯೋಜನ ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಹಾಲಿನ ಡೈರಿ ಉದ್ಯಮದಲ್ಲಿ, ಮೀನು ಹಿಡಿಯುವ ದೋಣಿಗಳು ಹಾಗೂ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಡುವ ಶೈತ್ಯಾಗಾರಗಳಲ್ಲಿ, ರಕ್ತದ ಬ್ಯಾಂಕುಗಳಲ್ಲಿ, ಪೆನಿಸಿಲೀನ್ ಮುಂತಾದ ಔಷಧಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಶೀತನದ ಲಾಭ ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಜನ ಹಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲೇ ಹೆಚ್ಚು ವಾಸಿಸು ತ್ತಿದ್ದಾಗ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಗೂ ವಿತರಣೆಗೂ ಕಾಲ–ದೇಶಗಳ ಅಂತರದ ಸಮಸ್ಯೆ ಅಷ್ಟಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಪಟ್ಟಣ ಗಳು ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ, ಬೇಗ ಕೆಟ್ಟು ಹೋಗುವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಹಾಲು–ಅವು ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುವ ಕಡೆಗಳಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ, ಸುಮಾರು ದೂರ ಸಾಗಿಸಿ, ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ಗಿರಾಕಿ ಗಳಿಗೆ ಅದು ಕೆಡದಂತೆ ವಿತರಣೆ ಮಾಡಲು ಪ್ರಶೀತನದ ಸಾಧನವಿಲ್ಲದೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಇದರ ಲಾಭ ಪಟ್ಟಣದ

ಬಳಕೆದಾರನಿಗಾದಷ್ಟೇ ಹಳ್ಳಿಯ ಉತ್ಪಾದಕನಿಗೂ ಆಗುತ್ತಲಿದೆ. ಈ ಉದ್ಯಮದ ವಿಸ್ತರಣದಿಂದ ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಸರ್ವತೋ-ಮುಖ ಪ್ರಗತಿಗೆ ಸಹಾಯವಾಗುವುದನ್ನು ಮನಗಾಣಬಹುದು.

ರಕ್ಷಣಾ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದಲೂ ಹವಾನುಕೂಲನದ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವಿದೆ. ಭಾರತದ ನಿಡಿದಾದ ಗಡಿ ರೇಖೆಗಳು ಕೊರೆಯುವ ಹಿಮಾಲಯ ಶ್ರೇಣಿಗಳ ಮೇಲೆ ಹಾದು ಹೋಗುವಂತೆಯೇ ರಾಜಾಸ್ಥಾನದ ಸುಡುವ ಮರಳುಗಾಡಿನ ಮೇಲೂ ಹಾಯುತ್ತವೆ. ರಕ್ಷಣಾ ಪಡೆಗಳನ್ನು ಅಗತ್ಯತೆಗನುಗುಣವಾಗಿ, ಕೆಲವು ವೇಳೆ ತುರ್ತಾಗಿ, ಒಂದು ಕಡೆಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದಕ್ಕೆ ವರ್ಗಾಯಿಸ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ವಿಪರೀತವಾದ ಹವಾ ವ್ಯತ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವುದಲ್ಲದೆ ಅವು ಸಮರ-ಸಮರ್ಥವಾಗಿಯೂ ಇರಬೇಕಾದರೆ,ತಾತ್ಕಾಲಿಕವಾದದ್ದಾದರೂ ಅವಕ್ಕೆ ಗೃಹ-ಹವಾನಕೂಲನದ ರಕ್ಷಣೆಯನ್ನಾದರೂ ಒದಗಿಸಲೇಬೇಕು. ಸುಪ್ತವಾಗಿದ್ದ ನಮ್ಮ ಗಡಿಗಳು ಈಗ ಎಚ್ಚತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಈ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಬೇಕಾದ ಕಾರ್ಯವೂ ಅಗಾಧವಾಗಿದೆ.

ಜನರ ಆರ್ಥಿಕ ಸ್ಥಿತಿ ಉತ್ತಮಗೊಂಡಂತೆ ಗೃಹ-ಪ್ರಶೀತಿತ್ರಗಳು ಹವಾನುಕೂಲಕಗಳು ಇವುಗಳಿಗೂ ಬೇಡಿಕೆ ಹೆಚ್ಚುವುದನ್ನು ಮುಂಗಾಣಬಹುದು. ಅಭಿವೃದ್ಧಿಶೀಲ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಕೈಗಾರಿಕೀಕರಣದಲ್ಲಿ ದಾಪು ಹೆಜ್ಜೆ ಹಾಕಿ ಮುಂದುವರಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ವಿಶ್ವ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಅಳತೆ, ಗುಣ ಮಟ್ಟಗಳ ಅತಿ ನಿಖರತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಮುಂದುವರಿದ ದೇಶಗಳ ಪೈಪೋಟಿಯನ್ನು ಎದುರಿಸಲೇ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ನಿಷ್ಕೃಷ್ಟ ಹವಾನುಕೂಲಿತ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ

ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದು ಈ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಅತ್ಯಗತ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಕ್ಷಿಪ್ರವೇಗದಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಕವಾಗುತ್ತಿರುವ ಈ ತಂತ್ರ ಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾದ ರೂಪುರೇಖೆ, ಮಾಹಿತಿಗಳು ಹಾಗೂ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನವನ್ನೊದಗಿಸಲು 'ಅಖಿಲ ಭಾರತ ಪ್ರಶೀತನ ಹಾಗೂ ಹವಾನುಕೂಲನ ಸಂಸ್ಥೆ' ಯೂ ಸಹ ಸ್ಥಾಪಿತವಾಗಿದೆ.

4

ಹವಾನುಕೂಲನದ ಇತಿಹಾಸವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವಾಗ ಆ ವೇಳೆಗಾಗಲೇ 'ಪ್ರಶೀತನ' ಹಲವು ಉದ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದಿದ್ದುದನ್ನು ನಮೂದಿಸಿದೆ. ಈಗ 'ಪ್ರಶೀತನ ತಾಂತ್ರಿಕತೆ'ಯ ಉಗಮ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗಳನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ಗುರುತಿಸುವುದು ಉಪಯುಕ್ತವೂ ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರವೂ ಆಗಬಹುದು. ಆಹಾರವನ್ನು ಕಾಪಿಡುವುದು ಆದಿಯಿಂದಲೂ ಮಾನವನ ಮೂಲ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಲ್ಲೊಂದಾಗಿದೆ. ಒಮ್ಮೆ ಯಥೇಚ್ಛವಾಗಿ ದೊರಕಿದ ಆಹಾರವನ್ನು ಆಗಲೇ ಕಬಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಹಾಗೆಯೇ ಹಸಿವೆಯಾದಾಗಲೆಲ್ಲ ಸಾಕಷ್ಟು ಆಹಾರ ದೊರೆಯುವುದೆಂಬ ಭರವಸೆಯಿಲ್ಲ. ಸುಗ್ಗಿಯಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಧಾನ್ಯಗಳು, ಕಾಲಕಾಲಕ್ಕೆ ಬಿಡುವ ಹಣ್ಣು ಹಂಪಲು ತರಕಾರಿಗಳು, ಬೇಟೆಯಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು, ಬಲೆಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿಯುವ ಮೀನು ಎಲ್ಲದರ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಅಷ್ಟೆ. ಇವನ್ನು ಕೊಂಚ ಕಾಲವಾದರೂ ಕೆಡದಂತೆ ಕಾಪಾಡುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳೇ ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸುವುದು (ಧಾನ್ಯಗಳು, ದ್ರಾಕ್ಷಿ, ಖರ್ಜೂರ ಇತ್ಯಾದಿ), ಹೊಗೆಯಾಡಿಸುವುದು (ಮಾಂಸ), ಉಪ್ಪೂರಿಸುವುದು (ಮೀನು, ಬಾಳಕ, ಉಪ್ಪಿನ

ಕಾಯಿ), ನಿರ್ವಾತಗೊಳಿಸಿದ ಡಬ್ಬಿಗಳಲ್ಲಿ ಮುಚ್ಚಿ ಭದ್ರಪಡಿಸುವುದು (ಹಣ್ಣು, ಮಾಂಸ) ಇವೆಲ್ಲವೂ ಇಂದಿಗೂ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿವೆ. ವಿಶಿಷ್ಟ ರುಚಿಕರವಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನೊದಗಿಸುವ ರೀತಿಗಳೂ ಆಗಿವೆ. ಆದರೆ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಕೆಡದಂತೆ ಕಾಪಾಡಲು ಒಂದು ಸಾಧನವಾಗಿ ಮಾತ್ರ ಅಷ್ಟು ಸಮರ್ಪಕವೆನಿಸವು.

ಐಸ್ ಅಥವ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ದೊರೆಯುತ್ತಿದ್ದ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಂಸ, ಮೀನು ಮುಂತಾದುವನ್ನು ಅದರಲ್ಲಿ ಹುಗಿದು ಕಾಪಾಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಈ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕಾಗಿ ಕ್ರಿ.ಪೂ. 1000 ದಲ್ಲಿಯೇ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ನೆಲಮಾಳಿಗೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದುದರ ದಾಖಲೆ ಚೀಣೀ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿದೆ. ಗ್ರೀಕ್ ಮತ್ತು ರೋಮನ್ನರೂ ಸಹ ಹುಲ್ಲು, ಮಣ್ಣು ಸಗಣಿಗಳಿಂದ ಮೆತ್ತನೆ ಹಾಕಿದ ಗೋಡೆಗಳೊಳಗೆ ಹೂರಣದಂತೆ ಹಿಮವನ್ನು ತುರುಕಿ ಶೈತ್ಯ ನೆಲಮಾಳಿಗೆಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟುತ್ತಿದ್ದುದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಐಗುಪ್ತರಲ್ಲಿಯೂ ನಮ್ಮಲ್ಲಿಯೂ ಹಸಿ ಮಣ್ಣಿನ ಮಡಕೆಗಳಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ತುಂಬಿ ನೆಲದಲ್ಲಿ ಹುಗಿದ ಗುಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಇಡೀ ರಾತ್ರಿಯೆಲ್ಲ ಇಟ್ಟು, ನೀರನ್ನು ಅತಿ ತಂಪಾಗಿಸಿ ಅಥವ ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತಿದ್ದುದೂ ಸಹ ತಿಳಿದಿದೆ.

ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ದೊರೆಯುತ್ತಿದ್ದ ಸ್ಥಳಗಳಿಂದ, ಅವು ದೊರೆಯದ, ಹಾಗೂ ಅತಿ ದೂರವಲ್ಲದ ಇತರೆಡೆಗಳಿಗೂ ಅದನ್ನು ಸಾಗಿಸಿ ಲಾಭದಾಯಕವಾಗಿ ವ್ಯಾಪಾರ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದುದನ್ನು ಊಹಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಈ ಉದ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಪ್ರಥಮತಃ ಭಾರೀ ಸಾಹಸವನ್ನು ಕೈಕೊಂಡ ಕೀರ್ತಿ

ಫ್ರೆಡರಿಕ್ ಟ್ಯೂಡರ್ ಎಂಬುವವರಿಗೆ ಸಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಉತ್ತರದ ಹಿಮನದಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಯ್ದ ಸುಮಾರು 130 ಟನ್ ತೂಕದ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಗಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಒಂದು ಹಡಗಿನಲ್ಲಿ ವೆಸ್ಟ್ ಇಂಡೀಸ್‌ನ ದ್ವೀಪವೊಂದರ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ರೇವಿಗೆ ಕ್ರಿ. ಶ. 1806 ರ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಅವರು ಸಾಗಿಸಿದರು. ಇಲ್ಲಿಯ ಜನರಿಗೆ ಐಸ್ ಅಪರಿಚಿತ, ಅದರ ಪ್ರಯೋಜನಗಳೂ ತಿಳಿಯದು. ಸೆಕೆಗೆ ಕರಗಿ ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಗೆ ಯಾವ ರಕ್ಷಣೆಯೂ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಹೀಗಾಗಿ ಈ ಸಾಹಸದಿಂದ ಅವರಿಗೆ ಆಗ 3500 ಡಾಲರ್ ನಷ್ಟವಾಯಿತಂತೆ. ಯಾವುದೋ ಸಮಯ ಸ್ಫೂರ್ತಿಯಿಂದ ಅಲ್ಲಿನ ಉಪಾಹಾರ ಮಂದಿರವೊಂದರ ಒಡೆಯರೊಡನೆ ಸಮಾಲೋಚಿಸಿ "ಐಸ್‌ಕ್ರೀಂ" ಎಂಬ ಹೊಸ ತಿನಿಸನ್ನು ಅವರಿಂದ ತಯಾರಿಸಿ ಮಾರಾಟಕ್ಕಿರಿಸಿದ್ದರಿಂದ, ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ನಷ್ಟ ವಾಗುತ್ತಿದ್ದುದು ತಪ್ಪಿತೆನ್ನಬಹುದು. ಮುಂದೆ ಅದೇ ರೇವಿನಲ್ಲಿ ಹಿಮಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ಶೇಖರಿಸಿಡುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಮರದ ಹೊಟ್ಟಿನಿಂದ ರಕ್ಷಣೆಯೊದಗಿಸಿದ ಒಂದು ಉಗ್ರಾಣವನ್ನು ಕಟ್ಟಿಸಿ ಹಡಗಿನಲ್ಲಿಯೂ ಇಂಥದೇ ಏರ್ಪಾಡು ಮಾಡಿ ಈ ಉದ್ಯಮವನ್ನು ಲಾಭದಾಯಕವಾಗಿ ಮಾಡಿಕೊಂಡರು. ಕಾಲ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ನ್ಯೂ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಸರೋವರಗಳು ಹಾಗೂ ನದಿಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಗಳನ್ನು ಕೊಯ್ದು ತುಂಬಿಕೊಂಡ ಇವರ ಹಡಗುಗಳು ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕ, ಪರ್ಷಿಯ, ಭಾರತ, ಈಸ್ಟ್ ಇಂಡೀಸ್ ಮುಂತಾದ ಪ್ರಪಂಚದ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳಿಗೂ ಯಾನ ಮಾಡಿದವು. 1864 ರ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಪ್ರಪಂಚದ ವಿವಿಧೆಡೆಗಳಲ್ಲಿನ 53 ರೇವುಗಳಿಗೆ ಇವರ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಗಳು ರವಾನಿಸಲ್ಪಡುತ್ತಿದ್ದವು. ಇದರ ಉಪಯೋಗದಿಂದ ಅಲ್ಲೆಲ್ಲ ಜನರ ಜೀವನ

ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಹಲವು ಮಾರ್ಪಾಡುಗಳಾದವು. ಹೀಗೆ 1880 ರ ವರೆಗೂ ಇವರ ವ್ಯಾಪಾರ ಅವ್ಯಾಹತವಾಗಿ ನಡೆದು, ಇದರಿಂದಲೇ ಅವರು ಗಳಿಸಿದ ಅಪಾರ ಐಶ್ವರ್ಯದಿಂದಾಗಿ ಅವರಿಗೆ "ಐಸ್-ಕಿಂಗ್" ಎಂದೇ ಹೆಸರಾಯಿತು.

ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಪ್ರಭುವಿನ ಈ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯವು ವೈಭವದಿಂದ ಸಾಗುತ್ತಿರುವಾಗಲೇ, ಅಥವ ಇನ್ನೂ ಮುಂಚಿನಿಂದಲೂ, ಕೃತಕವಾಗಿ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ತಯಾರಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಲೇ ಇದ್ದವು. ಪ್ರಶೀತನ ಯಂತ್ರವೊಂದರ ಹಕ್ಕುದಾರಿ ಬ್ರಿಟನ್ನಿನಲ್ಲಿ ಕ್ರಿ.ಶ. 1790 ರಲ್ಲೇ ಥಾಮಸ್ ಹ್ಯಾರಿಸ್ ಮತ್ತು ಜಾನ್ ಲಾಂಗ್ ಎನ್ನುವವರಿಗೆ ದೊರೆತಿರುವುದು ದಾಖಲಾಗಿದೆ. 1834 ರಲ್ಲಿ ಜೇಕಬ್ ಪರ್ಕಿನ್ಸ್ ಎಂಬುವರಿಗೆ ನೀಡಿದ್ದ, ಪ್ರಶೀತಕವಾಗಿ ಈಥರ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿರುವ ಹಕ್ಕುದಾರಿ ಯಂತ್ರದ ಚಿತ್ರ ಹಾಗೂ ವಿವರಗಳು ಸಹ ದೊರೆತಿವೆ. ಮುಂದೆ, ಜ್ವರದಿಂದ ನರಳುತ್ತಿರುವ ರೋಗಿಗಳ ಉಪಶಮನಕ್ಕಾಗಿ, ಸಂಪಿಡಿತ ವಾಯುವನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ತಯಾರಿಸುವ ಯಂತ್ರವೊಂದನ್ನು ಒಬ್ಬ ವೈದ್ಯರು ಕಂಡು ಹಿಡಿದರು. ಇನ್ನೊಬ್ಬರು ಮದ್ಯ ತಯಾರಿಕೆಗೆ. ಫ್ರಾನ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಅಂತರ್ಯುದ್ಧ ಸಂಭವಿಸಿದಾಗ ಉತ್ತರದಿಂದ ಬರುತ್ತಿದ್ದ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ರಫ್ತು ನಿಂತುಹೋಗಿ, ಅದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಅಭ್ಯಾಸವಾಗಿ ಹೋಗಿದ್ದ ಜನ ಅದಿಲ್ಲದೆ ಚಡಪಡಿಸತೊಡಗಿದರು. ಅಮೋನಿಯಾವನ್ನು ಅವಶೋಷಣ ಕ್ರಮದಿಂದ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಪ್ರಶೀತಿತ್ರವನ್ನು ಅಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬರು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸಿದರು. ಹೀಗೆ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಈ ಯಂತ್ರಗಳು

ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡರೂ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಆಡಳಿತವನ್ನು ಎದುರಿಸುವ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇವಿರಲಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಲದೆ ಯಂತ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ನೀರನ್ನು ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿಸುವುದು ದೇವರಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಇದ್ದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಮಾನವ ಅಪಹರಿಸುವ ಸೈತಾನಿಕ ಪ್ರಯತ್ನ ಎಂದು ಧರ್ಮಾಧಿಕಾರಿಗಳು ಪ್ರಚಾರವನ್ನು ಆರಂಭಿಸಿದರು. ಇಂಥ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನುಪಯೋಗಿಸುವುದು, ಐಸ್‌ಕ್ರೀಂ ತಿನ್ನುವುದು, ಪಾಪ ಕಾರ್ಯಗಳೆಂದು ತಮ್ಮ ಭಾನುವಾರದ ಪ್ರಾರ್ಥನಾ ಸಭೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರವಚನ ಮಾಡಿದರು. ಸಾಲದೆ, ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಪಾಡಿಟ್ಟ ಪದಾರ್ಥಗಳೆಲ್ಲ ಕೊಳೆತುಹೋಗಿದ್ದವು, ಅನಾರೋಗ್ಯಕರ ಮುಂತಾದ ಪ್ರಚಾರಗಳಿಗೆ ತುತ್ತಾಗಿ ಇದರಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದ್ದ ಕೆಲವರು ತಮ್ಮ ಉದ್ಯಮವನ್ನೇ ಕೈಬಿಡಬೇಕಾಯಿತು.

ಈ ಎಡರು ತೊಡರುಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ನಿವಾರಿಸಿಕೊಂಡು ಕೃತಕ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ತಯಾರಿಕೆ ಒಂದು ಉದ್ಯಮವಾಗಿ ಉಳಿಯಿತು. ಕ್ರಿ.ಶ. 1900 ರಿಂದ ಸುಮಾರು ಹದಿನೈದು ವರ್ಷಗಳು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಿಂದ ಕೃತಕ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಗೆ ಬಳಕೆದಾರರನ್ನು ಒಗ್ಗಿಸುವುದಕ್ಕೆ, ಇವೆರಡರ ಪರಸ್ಪರ ಗುಣಾವಗುಣಗಳ ಚರ್ಚೆಗಳನ್ನೆದುರಿಸುವುದಕ್ಕೇ ಆಯಿತು. ಪ್ರಶೀತನ ಯಂತ್ರಗಳು ಮಾತ್ರ ಇನ್ನೂ ದೈತ್ಯಾಕಾರದವೇ ಆಗಿದ್ದವು. ಕಾಲಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬಹು ಪದ ಸಂಪೀಡಕಗಳ ಉಪಯೋಗದಿಂದ, ಯಂತ್ರದ ವೇಗವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾದುದರಿಂದ, ಹವಾನುಕೂಲನದ ನೆರವೂ ದೊರೆತುದರಿಂದ, ನೂತನ ಪ್ರಶೀತಕಗಳ ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ, ಇದರ ಯಂತ್ರ ಸಲಕರಣೆಗಳನ್ನು ಹಾಳತವಾದ ಅಳತೆಗಿಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಭಿನ್ನಾಂಶ

ಅಶ್ವಶಕ್ತಿಯ ವಿದ್ಯುತ್-ಮೋಟಾರುಗಳು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ಬಂದ ಮೇಲೆ, ಒಮ್ಮೆ ಅಸಾಧ್ಯವೆಂದು ಇಂಜಿನಿಯರುಗಳೇ ತೀರ್ಮಾನಿಸಿದ್ದ, ಸಣ್ಣ ಅಳತೆಯ ಗೃಹೋಪಯೋಗೀ ಪ್ರಶೀತಿತ್ರಗಳೂ ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಾಗಿ ಸಾರ್ವಜನಿಕರ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದವು. ಪ್ರಶೀತನ ಹಾಗೂ ಹವಾನುಕೂಲನದ ಉಪಯೋಗಗಳು ವಿಸ್ತಾರವಾಗಿ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕವಾಗಲಾರಂಭಿಸಿದವು. ಪ್ರಶೀತನದ ಗುರಿ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ತಯಾರಿಸುವುದು ಮಾತ್ರ ಎಂಬ ಭಾವನೆಯನ್ನು ದಾಟಿ ಅತ್ಯಂತ ಕೆಳಮಟ್ಟದ ಶೈತ್ಯಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಾಧಿಸುವುದರತ್ತ ಸಾಗಿ, ಅದರ ಪ್ರಯೋಜನ ಶುದ್ಧ ಹಾಗೂ ಅನ್ವಯಿತ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆ, ಕೈಗಾರಿಕಾ ಉತ್ಪಾದನೆ, ವೈದ್ಯಕೀಯ ಈ ಎಲ್ಲ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಿಗೂ ಲಭಿಸುವಂತಾಯಿತು.

5

ಮನುಷ್ಯನ ಸುಖಾನುಭವದ ಮೇಲೆ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿನ ತೇವಾಂಶ ಹೇಗೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವುದೆಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ. ಈಗ ಈ ತೇವಾಂಶ ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಇರುತ್ತದೆ, ಅದರ ಪ್ರಮಾಣ ಹೇಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ, ಅದನ್ನು ನಿಷ್ಕೃಷ್ಟವಾಗಿ ಅಳೆಯುವುದು, ನಿಯಂತ್ರಣಗೊಳಿಸುವುದು ಎಂತು ಎಂಬುದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಬಹುದು. ಈ ಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗವನ್ನು 'ಸೈಕ್ರೊಮೆಟ್ರಿ' ಅಥವ 'ತೇವಶಾಸ್ತ್ರ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಒಣವಾಯು ಹಲವು ಅನಿಲಗಳ ಮಿಶ್ರಣ. ಮುಖ್ಯವಾದುವು ಸಾರಜನಕ (ಒಟ್ಟು ತೂಕದ ಶೇ. 77 ರಷ್ಟು), ಆಮ್ಲಜನಕ (ಶೇ. 22), ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ (ಶೇ. 0.04, ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಯಾಗಬಹುದು) ಹಾಗೂ ಆರ್ಗಾನ್, ನೀಯಾನ್

ಮುಂತಾದ ಜಡಾನಿಲಗಳು (ಶೇ. 0.96). ಇದರೊಡನೆ ಶೇ. 1 ರಿಂದ ಅತಿಯೆಂದರೆ ಶೇ. 3 ರವರೆಗೆ ನೀರಿನ ಆವಿ ಬೆರೆತಿರ ಬಹುದು. ಇವಲ್ಲದೆ ಧೂಳು, ಹೊಗೆ, ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಜೀವಿಗಳು ಪರಾಗ, ವಾಸನೆಗಳು ಸೇರಿ ತಮ್ಮ ತಮ್ಮದೇ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನೊಡ್ಡು ತ್ತವೆ.

ಏಕಮಾನ ತೂಕದ ಒಣವಾಯುವನ್ನು ಒಂದು ಘಟಕ ವಾಗಿಯೂ ಅದರೊಡನೆ ಬೆರೆತಿರುವ ತೂಕ – ವ್ಯತ್ಯಾಸಗೊಳ್ಳ ಬಹುದಾದ ನೀರಿನ ಆವಿಯನ್ನು ಮತ್ತೊಂದು ಘಟಕವಾಗಿಯೂ ಪರಿಗಣಿಸುವುದು ಅನುಕೂಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಒಣ ವಾಯುವನ್ನು ಶುದ್ಧ ಅನಿಲವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸ ಬಹುದು. ಇದರ ನಡವಳಿಕೆ ಬಾಯ್ಲ್, ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಮುಂತಾದವರ ಅನಿಲ ಸೂತ್ರಗಳ ನಿಯಮಗಳಿಗೆ ಬದ್ಧವಾಗಿರುತ್ತದೆ. 'ಆವಿ' ಯೆಂಬುದು ದ್ರವ ರೂಪದಿಂದ ವಸ್ತು ಅನಿಲ ರೂಪಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುವಾಗಿನ ಸಂಧಿ ಸ್ಥಿತಿಯ ರೂಪ ವಿಶೇಷ. ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉಷ್ಣಾಂಶ ದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಈ ರೂಪಾಂತರವಾಗುವುದಿದ್ದು, ಅದು ಪೂರ್ಣ ವಾಗುವವರೆಗೂ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಒಂದೇ ಸಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮೊದಮೊದಲು ಅನಿಲ ರೂಪಿನೊಡನೆ ದ್ರವದ ಕಣಗಳು ಬೆರೆತಿದ್ದು ಕ್ರಮೇಣ ಪರಿವರ್ತನೆ ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಅದು ಸಂಪೂರಿತ ಶುಷ್ಕ ಆವಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆ ನಂತರವೇ ಅದರ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಹೆಚ್ಚಾಗಬಹುದಾಗಿದ್ದು, ಮುಂದೆ ಅದು 'ಅಧಿಕೋಷ್ಣಿತ ಆವಿ' ಎನ್ನಿಸಿಕೊಂಡು ಮಿಕ್ಕ ಅನಿಲಗಳಂತೆಯೇ ನಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ನೀರಿನ ಆವಿ ಎಂದೊಡನೆ ನಮ್ಮ ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಬರುವುದು ಕುದಿಯುತ್ತಿರುವ ನೀರಿನಿಂದ ಆವಿ ಹೊರ ಹೊಮ್ಮುತ್ತಿರುವುದು.

ಎಂದರೆ ತುಂಬಾ ಸುಡು–ಬಿಸಿ, ಉಷ್ಣಾಂಶ ಸುಮಾರು 100°C. ಇದು ವಾತಾವರಣದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಒತ್ತಡವಾದ ಚ. ಸೆಂ. ಮೀ.ಗೆ 1.03 ಕಿ. ಗ್ರಾಂ. ಅಥವ ಬಾರೋಮೀಟರ್ 760 ಮಿ.ಮೀ. ನಿಂತಿರುವಾಗ, ನೀರು ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಕಮ್ಮಿಯು ಉಷ್ಣಾಂಶದಲ್ಲಿಯೂ (ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಚ. ಸೆಂ. ಮೀ.ಗೆ 0.02 ಕಿ. ಗ್ರಾಂ. ನಲ್ಲಿ ಕೇವಲ 17.1°C) ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣಾಂಶದಲ್ಲಿಯೂ (ಉದಾ : ಚ. ಸೆಂ.ಮೀ.ಗೆ 16 ಕಿ. ಗ್ರಾಂ. ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ 200°C) ಕುದಿಯುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಒತ್ತಡ ಉಷ್ಣಾಂಶಗಳ ಸಂಬಂಧವನ್ನು 'ಸಂಪೂರಿತ ಸ್ಥಿತಿಯದು ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಆಯಾ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣಾಂಶದಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಅದು ಅಧಿಕೋಷ್ಣಿತ ಆವಿ. ಎಂದರೆ, ಮೇಲೆ ಉದಾಹರಿಸಿರುವ ಕಡಿಮೆಯ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ 20°C ನಲ್ಲಿಯೂ ಅದು ಅಧಿಕೋಷ್ಣಿತ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.

ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಅಂಶ ಇರುವುದು ಈ ಅಧಿಕೋಷ್ಣಿತ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಎಂದರೆ ಅದರ ಒತ್ತಡ ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಯಿರಬೇಕು. ಇಲ್ಲಿ ನಾವು ಡಾಲ್ಟನ್ನನ ಆಶಿಂಕ ಒತ್ತಡ ನಿಯಮ ವನ್ನು ಸ್ಮರಿಸಬೇಕು. 'ಒಂದು ಘನಾವಕಾಶವನ್ನು ತುಂಬಿರುವ ಯಾವುದೇ ಹಲವು ಅನಿಲಗಳ ಅಥವ ಅನಿಲ–ಆವಿಗಳ ಮಿಶ್ರಣ ದಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದೂ ತಮ್ಮ ತಮ್ಮ ಆಂಶಿಕ ಒತ್ತಡಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವತಂತ್ರ ವೆಂಬಂತೆ ಪೂರ್ತಿ ಆವರಿಸಿದ್ದು, ಮಿಶ್ರಣದ ಒತ್ತಡ ಈ ಆಂಶಿಕ ಒತ್ತಡಗಳ ಮೊತ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ' ಎಂದರೆ, ಯಾವುದೇ ಸಂದರ್ಭ ದಲ್ಲಿ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡ ಎನ್ನುವುದು ಒಣ ವಾಯು ಹಾಗೂ ನೀರಿನ ಆವಿಗಳ ಆಂಶಿಕ ಒತ್ತಡಗಳ ಮೊತ್ತ. ಅವವು ಗಳ ದ್ರವ್ಯ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಈ ಆಂಶಿಕ ಒತ್ತಡವಿರು

ತ್ತದೆ. ಒಣ ವಾಯುವಿನ ಆಂಶಿಕ ಒತ್ತಡ ಚ.ಸೆಂ.ಮೀ.ಗೆ 1.02 ಕಿ. ಗ್ರಾಂ. ಹಾಗೂ ತೇವಾಂಶದ್ದು 0.01 ಕಿ. ಗ್ರಾಂ. ಇರುವ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ನಾವು ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲೆವಾದರೆ. ವಾತಾವರಣದ ಸಾಧಾರಣ ಉಷ್ಣಾಂಶದಲ್ಲಿಯೂ, ಉದಾಹರಣೆಗೆ 20°C ನಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಆವಿ ಅಧಿಕೋಷ್ಣಿತ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವುದನ್ನು ಮನಗಾಣಬಹುದು.

ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ಇರಬಹುದಾದ ನೀರಿನ ಅಂಶಕ್ಕೆ ಒಂದು ಮಿತಿ ಇದೆ. ಅದು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬಹುದಾದ ಅಷ್ಟು ತೇವಾಂಶವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ವಾಯು ಸಂಪೂರಿತವಾಗಿದೆ ಎನ್ನಬಹುದು. ಈ ಮಿತಿ ವಾಯುವಿನ ಉಷ್ಣಾಂಶದಿಂದ ಸೀಮಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರಿನ ಆವಿಯಿಂದಲೇ ಅದು ಸಂಪೂರಿತವಾಗಬಹುದಾದರೆ, ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ಹಿಡಿದು ಸಂಪೂರಿತವಾಗದಿರಬಹುದೆಂಬುದನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಪಟ್ಟಿಯಿಂದ ಕಾಣಬಹುದು.

ಪಟ್ಟಿ 1

'ಸಂಪೂರಿತ' ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಅಂಶ ಹಾಗೂ ಅದರ ಆಂಶಿಕ ಒತ್ತಡ

ಉಷ್ಣಾಂಶ °C	1 ಕಿ. ಗ್ರಾಂ. ಒಣ ವಾಯುವಿನೊಡನೆ ಬೆರೆತ ನೀರಿನ ಅಂಶ ಗ್ರಾಂ.ಗಳಲ್ಲಿ	ಆಂಶಿಕ ಒತ್ತಡ ಮಿ.ಮೀ. ಪಾದರಸ
1	4.1	4.94
10	7.6	9.21
21	15.7	18.68
35	36.5	42.23
60	152	149.4

ಸಾಗರ ಸರೋವರಗಳಿಂದೆಲ್ಲ ನೀರು ಆವಿಯಾಗಿ ಗಾಳಿಯೊಡನೆ ಸೇರುತ್ತದೆ. ಈ ಗಾಳಿ ಹಾಗೂ ತೇವ ಮಿಶ್ರಣ ಅಸಂಪೂರಿತ ವಾಯುವಿನಂತೆ ಸಹಸ್ರಾರು ಕಿ. ಮೀ. ಗಳ ದೂರ ಮಾರುತಗಳಿಂದ ಸಾಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲಾದರೂ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಕಡಿಮೆಯಾದರೆ, ವಾಯುವಿನ ಆರ್ದ್ರತಾ ಗ್ರಹಣ–ಕ್ಷಮತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ, ಅದು ಸಂಪೂರಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಉಷ್ಣಾಂಶದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಇಳಿತವಾದರೆ ನೀರಿನ ಆವಿ ದ್ರವೀಕರಿಸಿ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ರೀತಿ ಬೇರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಈ ಬೇರ್ಪಡುವಿಕೆ ಹಿಮ, ಮಂಜು, ಮಳೆ, ಆಲಿಕಲ್ಲು ಯಾವ ರೂಪ ಧರಿಸುತ್ತದೆಂಬುದು ವಾಯುಮಂಡಲದ ಮೇಲು ಪದರಗಳ ಹಲವಾರು ಅಂಶಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಆ ವಿಷಯ ಪ್ರತ್ಯೇಕ.

ವಾಯುನಲ್ಲಿರುವ ತೇವಾಂಶವನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಎರಡು ರೀತಿ ನಮೂದಿಸಬಹುದು: (1) ಒಂದು ಕಿ. ಗ್ರಾಂ. ಒಣ ವಾಯುವಿನೊಡನೆ ಎಷ್ಟು ಗ್ರಾಂ. (ಅಥವ ಕಿ. ಗ್ರಾಂ.ಗಳಲ್ಲಿ) ನೀರಿನ ಆವಿ ಬೆರೆತಿದೆ ಎಂಬುದು 'ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆರ್ದ್ರತೆ' (specific humidity) ಇದನ್ನೇ ಆರ್ದ್ರತಾ ಪರಿಮಾಣ (humidity ratio) ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. (2) ಯಾವುದೇ ಉಷ್ಣಾಂಶದಲ್ಲಿ ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿರುವ ತೇವದ ಆಂಶಿಕ ಒತ್ತಡಕ್ಕೂ ಅದೇ ಉಷ್ಣಾಂಶದಲ್ಲಿ ವಾಯು 'ಸಂಪೂರಿತ' ವಾಗಿದ್ದಿದ್ದರೆ ಇರುತ್ತಿದ್ದ ತೇವದ ಆಂಶಿಕ ಒತ್ತಡಕ್ಕೂ ಇರುವ ಪರಿಮಾಣ 'ಸಾಪೇಕ್ಷ ಆರ್ದ್ರತೆ' (relative humidity) (ಆಂಶಿಕ ಒತ್ತಡಗಳ ಬದಲು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆರ್ದ್ರತೆಗಳ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು

ಶೇಕಡ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ನಮೂದಿಸಿ 'ಶೇಕಡಾ ಸಂಪೂರಣ' ಎನ್ನುವುದು ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಆರ್ದ್ರತೆಯಷ್ಟೇ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ). ಬೇಸಗೆಯಲ್ಲಿ ಮೈಮೇಲಿನ ಬೆವರು ಆರಿ ಸುಖ ಸಂವೇದನೆಯಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುವುದರಲ್ಲಿ, ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ತೇವಾಂಶವಿದೆ ಎಂಬುದ ಕ್ಕಿಂತಲೂ ವಾಯು ಎಷ್ಟರಮಟ್ಟಿಗೆ ಅಸಂಪೂರಿತವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವುದರಿಂದ 'ಸಾಪೇಕ್ಷ ಆರ್ದ್ರತೆ' ಹೆಚ್ಚು ಅರ್ಥವತ್ತಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಹೆಚ್ಚು ಬಳಕೆ ಯಲ್ಲಿಯೂ ಇದೆ.

ಹವಾನುಕೂಲನಕ್ಕಾಗಿ ಯಾವುದೇ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡ ಗುವುದಕ್ಕೂ ಮುನ್ನ ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿರುವ ತೇವಾಂಶವೆಷ್ಟೆಂಬು ದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದದ್ದು ಮೊದಲನೆಯ ಹೆಜ್ಜೆ. ವಾಯು ವನ್ನು, ಅಥವ ಅದರ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು, ಯಾವುದೇ ವಿಧಾನ ದಿಂದ ಬೇಕಾದಂತೆ ಕ್ರಮೇಣ ತಣ್ಣಗೆ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯ ಎಂದು ಕೊಳ್ಳೋಣ. ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆರ್ದ್ರತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿ ರುವ ವಾಯುವಿನ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಕಡಿಮೆಯಾದಂತೆ, ಆದರ ಆರ್ದ್ರತಾ ಗ್ರಹಣಕ್ಷಮತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉಷ್ಣಾಂಶದಲ್ಲಿ ಅದು ಸಂಪೂರಿತ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಮುಟ್ಟುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ. ಆ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ದಾಟಿದೊಡನೆ ತೇವಾಂಶ ಮಂಜಾಗಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕಗೊಂಡು, ವಾಯು ಮಬ್ಬಾಗು ತ್ತದೆ, ಅಥವ ಪಾಲಿಶ್ ಮಾಡಿದ ಹೊಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಲೋಹ ವನ್ನೋ, ಗಾಜಿನ ಕನ್ನಡಿಯನ್ನೋ ಇಟ್ಟಿದ್ದರೆ ಅದು ಮಸಕಾ ಗುತ್ತದೆ. ಆ ಉಷ್ಣಾಂಶವನ್ನು 'ಹಿಮಾಂಕ' (dew point)

ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನು ಒಂದು ಉಷ್ಣಾಂಶ ಮಾಪಿಯಿಂದ ಅಳೆದು, ಆ ಉಷ್ಣಾಂಶದಲ್ಲಿ ವಾಯುವಿನ ಸಂಪೂರಿತ ಒತ್ತಡವೆಷ್ಟೆಂಬುದನ್ನು ಮೇಲೆ ಉದಾಹರಿಸಿರುವ ಸಿದ್ಧವಾದ ಪಟ್ಟಿಗಳಿಂದ ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಹಾಗೆಯೇ ವಾಯುವಿನ ಸಾಧಾರಣ ಉಷ್ಣಾಂಶವೆಷ್ಟೆಂಬುದನ್ನೂ ಅಳೆದು, ಅದಕ್ಕೂ ಸಂಪೂರಿತ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಪಟ್ಟಿಯಿಂದ ಕಂಡುಕೊಂಡು ಇವೆರಡರ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಗಣಿಸಿದರೆ ಅದೇ 'ಸಾಪೇಕ್ಷ ಆರ್ದ್ರತೆ'. ಆದರೆ ಈ ವಿಧಾನ ಎಲ್ಲೆಂದರಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾದಷ್ಟು ಸರಳವಲ್ಲ.

ವಾಯು 'ಸಂಪೂರಿತ ಸ್ಥಿತಿ'ಯನ್ನು ಮುಟ್ಟುವುದಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟರ ಆರಕೆಯಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗೊತ್ತುಮಾಡಲು ಮತ್ತೊಂದು ಮಾರ್ಗವಿದೆ. ಒಂದು ಉಷ್ಣಾಂಶಮಾಪಿಯ ಗಾಜಿನ ಬುರುಡೆಯನ್ನು ಒದ್ದೆ ಮಾಡಿದ ಬಟ್ಟೆಯಿಂದಲೋ ಬತ್ತಿಯಿಂದಲೋ ಸುತ್ತಿ ಗಾಳಿ ಜೋರಾಗಿ ಬೀಸುತ್ತಿರುವ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟಿದೆಯೆನ್ನೋಣ. ವಾಯು ಅಸಂಪೂರಿತವಾಗಿರುವುದರಿಂದ (ಅದು ಸಂಪೂರಿತವಾಗುವವರೆಗೂ) ಒದ್ದೆ ಬತ್ತಿಯಲ್ಲಿನ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರು ಆವಿಯಾಗಿ ಗಾಳಿಯೊಡನೆ ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಹಿಂದೆ ಹೇಳಿರುವಂತೆ ಈ ರೂಪಾಂತರ ಕ್ರಿಯೆ ನೆರವೇರಲು ಬಾಷ್ಪೀಕರಣದ ಸುಪ್ತೋಷ್ಣವನ್ನು ನೀರಿಗೆ ಒದಗಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಹೊರಗಿನಿಂದ ಅದು ದೊರಕದಿರುವಾಗ ಆವಿಯಾಗುವ ನೀರು ಉಳಿದ ನೀರಿನಿಂದ ಇದನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಆ ಉಳಿದ ನೀರಿನ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ, (ಹಸಿ ಮಣ್ಣಿನ ಹೂಜಿಯಲ್ಲಿನ ನೀರು ತಣ್ಣಗಾಗುವಂತೆ) ಉಷ್ಣಾಂಶ ಮಾಪಕದ ಪಾದರಸದ ಮಟ್ಟ ಇಳಿಯುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು

ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಪ್ರೇರಣೆ ದೊರಕುತ್ತದೆ. ಈಗ ಬತ್ತಿಯು ಉಷ್ಣಾಂಶ ಹಾಯುತ್ತಿರುವ ಗಾಳಿಯ ಉಷ್ಣಾಂಶಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುವು ದರಿಂದ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿಯೇ ಗಾಳಿಯಿಂದ ಬತ್ತಿಗೆ ಸಂವೇದೀ ಉಷ್ಣ ಸಂಚರಿಸಿ ಉಷ್ಣಾಂಶದ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಯನ್ನು ಸಮ ಗೊಳಿಸಲು ತೊಡಗುತ್ತದೆ. ಕೊಂಚಕಾಲ ಕಳೆದಂತೆ ಈ ಎರಡೂ ಬಗೆಯ ಉಷ್ಣಪ್ರವಾಹಗಳಿಗೂ ಒಂದು ಸಮತೋಲವೇರ್ಪಟ್ಟು ಉಷ್ಣಾಂಶ ಮಾಪಕದ ಪಾದರಸದ ಮಟ್ಟ ಒಂದು ಸ್ಥಿರತೆಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ತೇವ ಬುರುಡೆಯು ಮಾಪಿ ತೋರಿಸುವ ಉಷ್ಣಾಂಶವು ಹಾಗೆಯೇ ಅಳೆದ ಒಣ ಬುರುಡೆಯ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ತೇವ ಬುರುಡೆಯ 'ಉಷ್ಣಾಂಶ ಅವನಮನ' (depression) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ಅವನಮನ ವಾಯುವಿನ ಅಸಂಪೂರಿತ ಸ್ಥಿತಿಯ ಅಳತೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅವನಮನ ಶೂನ್ಯವಾಗಿದ್ದರೆ ವಾಯು ಸಂಪೂರಿತವೆಂದೂ, ಅವನಮನ ಅಧಿಕವಾಗಿದ್ದರೆ ವಾಯು ತೀರಾ ಅಸಂಪೂರಿತವಾಗಿದೆಯೆಂದೂ ಅರ್ಥವಾಗುತ್ತದೆ. ವಿವಿಧ ಉಷ್ಣಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ತೇವ ಬುರುಡೆಯ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಅವನ ಮನಕ್ಕೂ ವಾಯುವಿನ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಆರ್ದ್ರತೆಗೂ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿರುವ ಪಟ್ಟಿಗಳಿಂದ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ಪಟ್ಟಿ 2 ರಲ್ಲಿ ನಿದರ್ಶಿಸಿದೆ:

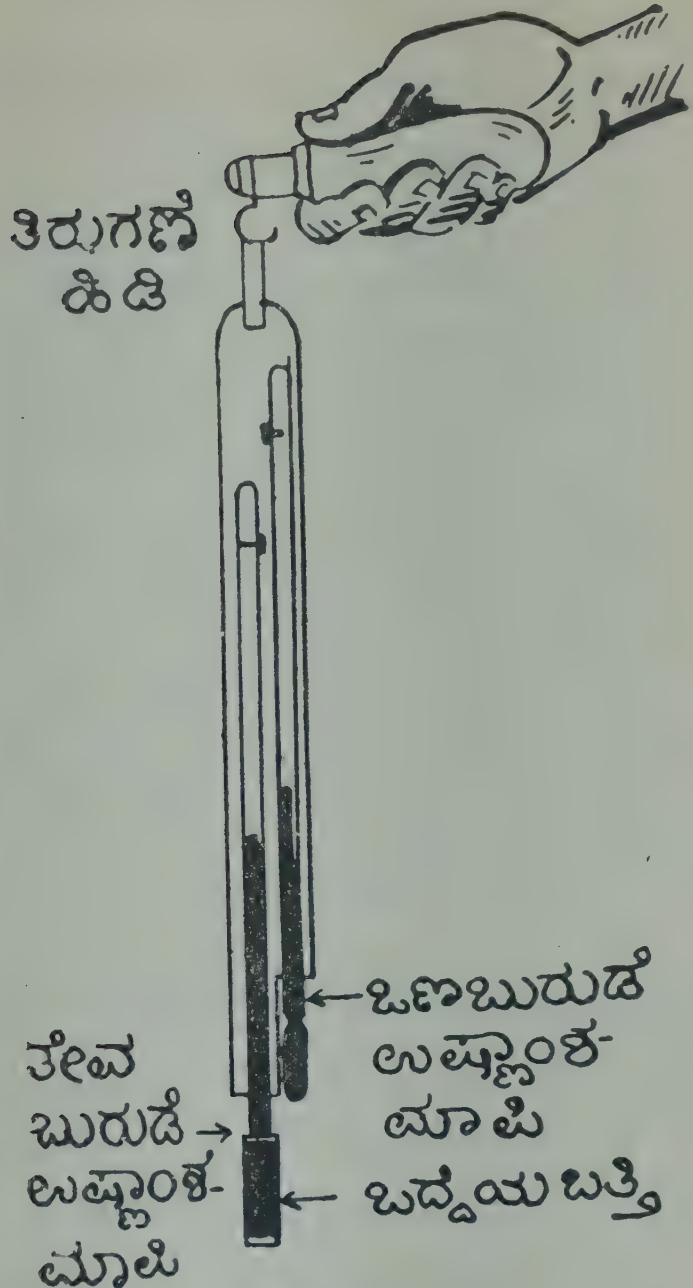
ತೇವ ಬುರುಡೆ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಮಾಪಿಯ ಮೇಲೆ ಗಾಳಿ ಒಂದೇ ಸಮನೆ ಬೀಸುತ್ತಿರದೆ ಸ್ಥಗಿತವಾಗಿದ್ದುಬಿಟ್ಟರೆ ಅಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಅದು ವಾಯುವಿನ ನಿಜಸ್ಥಿತಿ ತಿಳಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಅಸಮ ರ್ಪಕವಾಗಿರುತ್ತಾದ್ದರಿಂದ ಈ ಬಗ್ಗೆ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ಅಗತ್ಯ.

ಪಟ್ಟಿ 2

ಶೇ. ಸಾಪೇಕ್ಷ ಆರ್ದ್ರತೆ-ವಿವಿಧ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಹಾಗೂ ಅವನಮನಗಳಲ್ಲಿ

ಒಣಬುರುಡೆ ಉಷ್ಣಾಂಶ °C	ತೇವ ಬುರುಡೆ ಉಷ್ಣಾಂಶದ ಅವನಮನಗಳು (°C ನಲ್ಲಿ)					
	0	2	4	6	8	10
0	100	63	28			
4	100	70	42	14		
8	100	75	51	28	7	
16	100	81	62	45	30	15
20	100	83	66	51	37	24
30	100	86	73	61	50	39

ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಬಹು ಅನುಕೂಲವಾಗಿಯೂ, ಸರಳ ರಚನೆಯುದೂ ಆಗಿರುವ ಕ್ಷೇಪಕ ತೇವಮಾಪಿ (Sling psychrometer) ಯಲ್ಲಿ, ಒಂದು ಒಣ ಬುರುಡೆಯುದೂ ಮತ್ತೊಂದು ತೇವ ಬುರುಡೆಯುದೂ ಹೀಗೆ ಜೋಡಿ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಮಾಪಕಗಳನ್ನು ಒಂದು ಚೌಕಟ್ಟಿನ ಮೇಲೆ ಏರಿಸಿದ್ದು, ತಿರುಗಣೆಯ ಹಿಡಿಯಿಂದ ಅದನ್ನು ಜೋರಾಗಿ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ತಿರ್ರನೆ ತಿರುಗಿಸುವ ಏರ್ಪಾಡಿರುತ್ತದೆ. ಹವಾನುಕೂಲನ ಇಂಜಿನಿಯರುಗಳಿಗೆ ಇದು ಒಂದು ಬಹಳ ಉಪಯುಕ್ತ ಸಾಧನ (ಚಿತ್ರ 2).



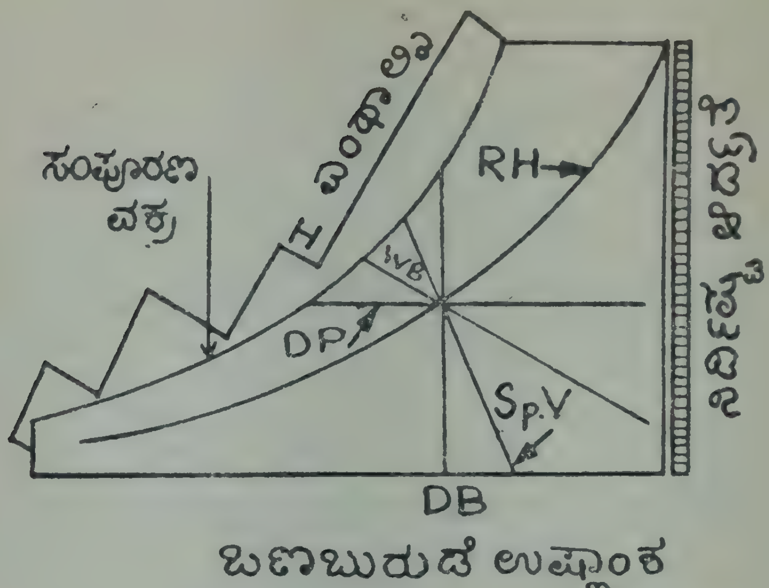
ಚಿತ್ರ 2. ಕ್ಷೇಪಕ ತೇವಮಾಪಿ

ಮನುಷ್ಯರ ಹಾಗೂ ಕುದುರೆಯ ಕೂದಲುಗಳು ವಾಯುವಿನ ಆರ್ದ್ರತೆಗೆ ತೀವ್ರ ಸಂವೇದಿಯಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಅದನ್ನೇ ಮಾಪಕ ಸಾಧನವನ್ನಾಗಿಸಿಕೊಂಡು ಅವುಗಳಲ್ಲಾಗುವ ಉದ್ದ

ವ್ಯತ್ಯಾಸದಿಂದ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿನ ಆರ್ದ್ರತೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ತೇವಮಾಪಿಗಳೂ ಇವೆ. ಆದರೆ ಕ್ಷೇಪಕ ತೇವಮಾಪಿಗಳ ನಿಷ್ಕೃಷ್ಟತೆ ಇವುಗಳಿಗಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ಹೀಗೆ ವಾಯುವಿನ ಒಣ-ಬುರುಡೆ ಮತ್ತು ತೇವ ಬುರುಡೆ ಉಷ್ಣಾಂಶಗಳನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡಿದರೆ, ಅದರ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಆರ್ದ್ರತೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆರ್ದ್ರತೆ, ಹಿಮ-ಬಿಂದು, ಆಂಶಿಕ ಒತ್ತಡ ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಇವಲ್ಲದೆ ಏಕಕ ತೂಕದ ಒಣವಾಯು ತನ್ನೊಡನಿರುವ ತೇವಾಂಶದೊಡನೆ ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಅವಕಾಶ (ಕಿ. ಗ್ರಾಂ. ಗೆ ಘನ ಮೀಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ), ಒಂದು ದತ್ತ ಉಷ್ಣಾಂಶ (O°C) ದಿಂದ, ಆ ವಾಯು-ಆವಿ ಮಿಶ್ರಣ ಸಮ-ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಆ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರಲು ಒದಗಿಸಬೇಕಾದ ಉಷ್ಣ ಅಥವ ಎಂಥಾಲ್ಪಿ (ಕಿಲೋ ಕ್ಯಾಲೋರಿಗಳಲ್ಲಿ) ಇವನ್ನೂ ಸಹ ಕೆಲವು ಸರಳ ಸೂತ್ರಗಳ ಉಪಯೋಗದಿಂದ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಬಹುದು. ಆವಿ-ವಾಯು ಮಿಶ್ರಣದ ಈ ಎಲ್ಲ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನೂ ಸುಲಭವಾಗಿ ಗೊತ್ತು ಮಾಡಬಹುದಾದ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ ತೇವಮಾಪಕ ಪಟ್ಟಿಗಳೂ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ.

ಉಷ್ಣ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಇಂಥ ವಿವರವಾದ ಪಟ್ಟಿಗಳಿಂದ ದೊರೆಯುವ ವಿಷಯಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಕ್ರೋಢೀಕರಿಸಿ, ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಸುಲಭವೂ ಬಹು ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯೂ ಆದ ಚಾರ್ಟುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು ರೂಢಿ. ಅಂತವುಗಳಲ್ಲಿ ತೇವಮಾಪನ ಚಾರ್ಟು ಸಹ ಒಂದು. ವಾಯು-ಆವಿ ಮಿಶ್ರಣದ ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಸ್ವತಂತ್ರವಾದ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳಿಂದ ಅದರ ಸಧ್ಯ-ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಚಾರ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬಿಂದುವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಿ ಅದರಿಂದ ಮಿಶ್ರಣದ



ಚಿತ್ರ 3. ಪ್ರಾತಿನಿಧಿಕವಾಗಿ ಒಂದೊಂದು ರೇಖೆಯನ್ನು ಮಾತ್ರ ತೋರಿಸಿರುವ ತೇವ ಮಾಪನ ಚಾರ್ಟು

DB – ಒಣ ಬುರುಡೆ ಉಷ್ಣಾಂಶ
WB – ತೇವ ಬುರುಡೆ ಉಷ್ಣಾಂಶ
RH – ಸಾಪೇಕ್ಷ ಆರ್ದ್ರತೆ
DP – ಹಿಮಾಂಕ, ಉಷ್ಣಾಂಶ
W – ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆರ್ದ್ರತೆ
H – ಎಂಥಾಲ್ಪಿ
Sp. V. – ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗಾತ್ರ

ಮಿಕ್ಕೆಲ್ಲ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಸೀದಾ ಓದಬಹುದು. ಅಲ್ಲದೆ ಹವಾನುಕೂಲನದ ಹಲವಾರು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಇದರಲ್ಲಿ ರೇಖಿಸಿ, ಸಶ್ರಮವಾದ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಚಿತ್ರ 3 ರಲ್ಲಿ ಇಂಥ ಚಾರ್ಟಿನ ಒಂದೊಂದು ಪ್ರಾತಿನಿಧಿಕ ರೇಖೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಿ ವಿವರಿಸಿದೆ.

ಸಂಪೂರಿತ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ, ಒಣಬುರುಡೆ ಉಷ್ಣಾಂಶ, ತೇವ ಬುರುಡೆ ಉಷ್ಣಾಂಶ, ಹಿಮಾಂಕ ಎಲ್ಲ ಒಂದೇ ಆಗಿದ್ದು ಸಾಪೇಕ್ಷ

ಆರ್ದ್ರತೆ ಶೇ. 100 ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ಚಾರ್ಟನ್ನು ಸಮುದ್ರ ಮಟ್ಟದ ಸಾಧಾರಣ ವಾಯು ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಸಮಂಜಸವಾಗಿರುವಂತೆ ತಯಾರಿಸಿರುತ್ತದೆ. ವಾತವರಣದ ಒತ್ತಡ ತೀರಾ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುವಲ್ಲಿ ಅದಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಚಾರ್ಟನ್ನು ತಯಾರಿಸಬೇಕು, ಅಥವ ಸೂಕ್ತವಾದ ಪರಿಷ್ಕರಣಾಂಶಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು.

6

ಯಾವುದೇ ಆವರಣದೊಳಗೆ ಹವಾನುಕೂಲನಗೊಳಿಸುವುದೆಂದರೆ, ಬೇಸಗೆಯಲ್ಲಿ ಹಲವು ರೀತಿಗಳಿಂದ ಆ ಆವರಣದೊಳಕ್ಕೆ ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುವ ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಾಖವನ್ನು ಹೊರ ಹಾಕುವುದು, ಹಾಗೂ ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಆವರಣ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವ ಶಾಖವನ್ನು ತುಂಬಿಸುತ್ತಿರುವುದು. ಇಲ್ಲಿ ಮೂರು ವಿಷಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು ಅಗತ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಎರಡೂ ಋತುಗಳಲ್ಲಿ ಆವರಣದೊಳಗಿರಬೇಕೆಂದು ಅಪೇಕ್ಷಿಸುವ ಉಷ್ಣಾಂಶ ತೇವಾಂ-ಶಗಳ ಮಟ್ಟವೇನು, ಆವರಣದ ಸುತ್ತ ಇರುವ ಹೊರಗಿನ ಸ್ಥಿತಿಗತಿಗಳೇನು ಹಾಗೂ ಯಾವ ಯಾವ ರೀತಿಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ಎಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಈ ಶಾಖ ಸೇರುವುದು ಅಥವ ನಷ್ಟವಾಗುವುದು ಸಾಗುತ್ತಿದೆ ಎಂದು. ಈ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಹವಾನುಕೂಲನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಹಲವು ಸಜ್ಜುಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ಅಥವ ಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ನಿಯಮಿತ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ (ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಒಂದು ಗಂಟೆ) ಆಗುವ ಉಷ್ಣ ವಿನಿಮಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು, ಕಿಲೋ ಕ್ಯಾಲೊ

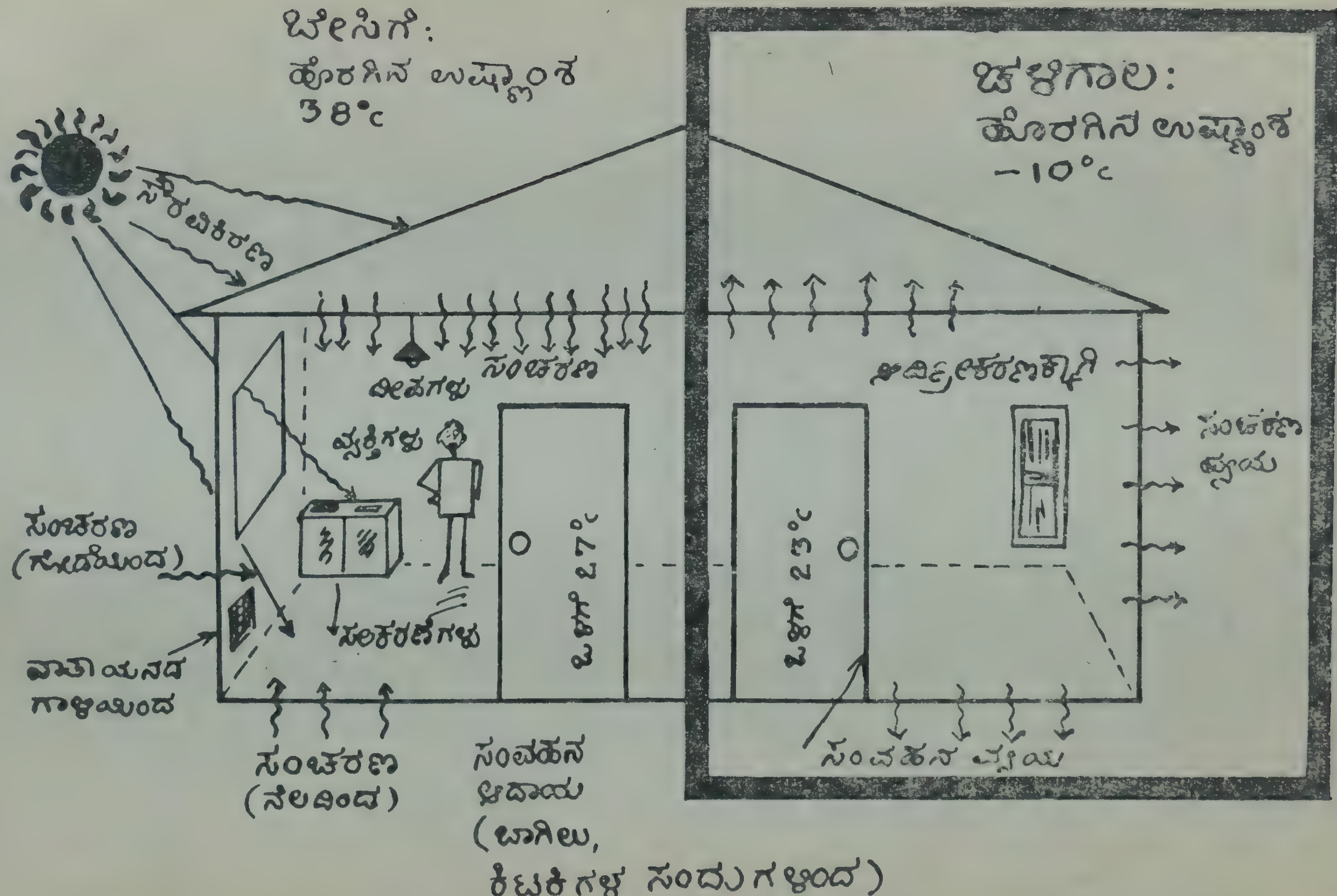
ರಿಗಳಲ್ಲಿ, 'ತಂಪನ ಹೊರೆ' ಅಥವ 'ತಾಪನ ಹೊರೆ' ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ತಂಪನ ಹೊರೆಯಲ್ಲಾಗಲೀ, ತಾಪನ ಹೊರೆಯಲ್ಲಾಗಲೀ ಇರುವ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಎರಡು ಬಗೆಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ ತಿಳಿಯ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು 'ಸಂವೇದೀ ಉಷ್ಣ' ಉಷ್ಣಾಂಶದ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ್ದು; ಮತ್ತೊಂದು 'ಸುಪ್ತೋಷ್ಣ', ತೇವದ ರೂಪಿನಲ್ಲಿದ್ದು, ಉಷ್ಣಾಂಶದ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡದಿದ್ದರೂ, ಸಾಪೇಕ್ಷ ಆರ್ದ್ರತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವಂಥದು. ಇವೆರಡರ ಒಟ್ಟು 'ಮೊತ್ತೋಷ್ಣ'. ಮೊತ್ತೋಷ್ಣದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಭಾಗ ಸಂವೇದಿ ಉಷ್ಣವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದು ಹವಾನುಕೂಲನದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮುಖ್ಯವಾದ ಪರಿಗಣನೆ. ಇದನ್ನು 'ಸಂವೇದೀ ಉಷ್ಣ ಗುಣಕ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ತಂಪನ ಹೊರೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ಸಂವೇದೀ ಉಷ್ಣದ ಬಾಬುಗಳನ್ನು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ವಿಭಜಿಸಿ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಬಹುದು : (1) ಆವರಣವನ್ನು ಸುತ್ತುವರಿದ ಗೋಡೆಗಳು, ನೆಲ, ಮೇಲ್ಛಾವಣಿ ಇವುಗಳ ಮೂಲಕ ಸಂಚರಿತವಾಗುವುದು. ಇದು ಎರಡೂ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿನ ಉಷ್ಣಾಂಶ ವ್ಯತ್ಯಾಸ, ಗೋಡೆ ಮುಂತಾದುವನ್ನು ಮಾಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸಿರುವ ಪದಾರ್ಥ ಅಥವ ಪದಾರ್ಥಗಳು, ಅವುಗಳ ಉಷ್ಣ–ರೋಧೀಗುಣ ಇವುಗಳನ್ನವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. (2) ಬಿಸಿಲು ಅಥವ ಸೌರ ವಿಕಿರಣ–ಇದು ಕಿಟಕಿ ಮತ್ತು ಗೋಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿರುವ ಗಾಜಿನ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಬರುವುದರಿಂದ ಗಾಜಿನ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದಲ್ಲದೆ ವಿಕಿರಣದ ಸಾಂದ್ರತೆ ಮತ್ತು ದಿಕ್ಕು ಇದರಿಂದಲೂ ಪ್ರಭಾವಿತ

ವಾಗಿರುತ್ತದೆ (3) ಕಿಟಕಿ ಬಾಗಿಲುಗಳ ಸಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಒಂದೊಂದು ಸಾರಿ ಬಾಗಿಲನ್ನು ತೆಗೆದು ಮುಚ್ಚಿದಾಗಲೂ ಒಳಕ್ಕೆ ತೂರಿಬರುವ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ [ಕಿಟಕಿ ಬಾಗಿಲುಗಳನ್ನು ತೆರೆದಿಟ್ಟು ಒಳಗಿನ ಹವಾ ನಿಯಂತ್ರಣ ಮಾಡುವುದಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬೇಕು] (4) ಆವರಣದೊಳಗಿರುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಿಂದ ಹೊರಹೊಮ್ಮುವುದು – ಇದು ಅಲ್ಲಿರುವವರ ಸರಾಸರಿ ವಯಸ್ಸು, ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ (5) ಒಳಗೆ ಉರಿಸುತ್ತಿರಬಹುದಾದ ವಿದ್ಯುದ್ದೀಪ ಹಾಗೂ ಇತರ ಉಪಕರಣಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವುದು ಮತ್ತು (6) ಆವರಣದೊಳಕ್ಕೆ ಹೊರಗಿನಿಂದ ತರಬಹುದಾದ ಬಿಸಿ ಪದಾರ್ಥಗಳು. ಅದೇ ರೀತಿ ಸುಪ್ತೋಷ್ಣವು (1) ಒಳ ತೂರುವ ಅಥವ ವಾತಾಯನಕ್ಕಾಗಿ ಉದ್ದೇಶಪೂರಿತವಾಗಿ ಒಳಹರಿಸುವ ಗಾಳಿಯಿಂದ, (2) ಒಳಗಿರುವವರ ಬೆವರು ಉಸಿರಾಟಗಳಿಂದ, (3) ಅಡಿಗೆ, ಒದ್ದೆ ಆರಿಸುವುದು ಮುಂತಾದ ಕ್ರಮಗಳಿಂದ, (4) ಹೊರಗಿನಿಂದ ತರಬಹುದಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಬಂದು ಸೇರುತ್ತಿರುತ್ತದೆ.

ಈ ಎಲ್ಲ ಬಾಬುಗಳೂ ಸದಾ ಇರುತ್ತವೆಂದಾಗಲೀ, ಇದ್ದಾಗಲೂ ಒಂದೇ ಸಮವಾಗಿರುತ್ತವೆಂದಾಗಲೀ ಅಲ್ಲ. ದಿವಸದ ಹಲವು ವೇಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಾವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿ ಗರಿಷ್ಠ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ವಿವೇಚನೆಯಿಂದ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ನಿದರ್ಶನವಾಗಿ, ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಉಷ್ಣಹೊರೆ ವಾಸದ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಗೌಣ; ಆದರೆ ಕಛೇರಿ, ಕ್ಲಬ್ಬು, ಚಿತ್ರಮಂದಿರ, ಸಭಾಂಗಣ, ಉಪಾಹಾರ – ಭೋಜನ ಶಾಲೆ ಇಲ್ಲೆಲ್ಲ ಅದೇ ಪ್ರಧಾನ.



ಚಿತ್ರ 4. ಬೇಸಿಗೆ ಮತ್ತು ಚಳಿಗಾಲಗಳಲ್ಲಿನ ಹವಾನುಕೂಲನದ ಹೊರೆಯ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶಗಳು

ತಾಪನ ಹೊರೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಮಾಡುವಾಗ ಗೋಡೆ, ನೆಲ, ತಾರಸಿಗಳಿಂದ, ಬಾಗಿಲು ಕಿಟಕಿಗಳ ಹಲಗೆ, ಗಾಜುಗಳಿಂದ ಉಷ್ಣ ಸಂಚರಣದ ಮೂಲಕ ಆಗುವ ನಷ್ಟ, ಸಂದುಗಳಿಂದ ತೂರಿ ಬರುವ ತಣ್ಣನೆಯ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಬೆಚ್ಚಗೆ ಮಾಡಲಾಗುವ ವ್ಯಯ, ಗಾಳಿಯ ಆರ್ದ್ರತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಮಾಡಬೇಕಾಗುವಲ್ಲಿನ ವ್ಯಯ, ಇವನ್ನೆಲ್ಲ ಪರಿಗಣಿಸಿ ಬಿಸಿಲಿನಿಂದ, ಒಳಗಿರುವವರಿಂದ, ದೀಪ ಮತ್ತಿತರ ಸಲಕರಣೆಗಳಿಂದ ಇತ್ಯಾದಿ ಆಗುವ ಉಷ್ಣ ಲಾಭಗಳನ್ನು ಕಡೆಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ನೆಚ್ಚಿ ಕಡಿಮೆ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಹವಾನುಕೂಲನ ಸಲಕರಣೆಗಳನ್ನು ಕೊಳ್ಳುವ ಬದಲು, ಇವುಗಳಿಂದಾಗಿ ಉಷ್ಣಲಾಭವಾದಾಗ ಸಲಕರಣೆಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆಯ ಹೊರೆಯಲ್ಲಿ ನಡೆಸುವುದು ಹೆಚ್ಚು ತೃಪ್ತಿಕರವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ವಾಸದ ಮನೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ತಂಪನ ಹಾಗೂ ತಾಪನ ಹೊರೆಯ ವಿವಿಧ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 4 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದೆ.

ಸುಖೋದ್ದೇಶಿತ ಹವಾನುಕೂಲನವನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟು ಕೊಂಡು ಉಷ್ಣಹೊರೆಯನ್ನು ಮೇಲಿನಂತೆ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿರುವು ದಾದರೂ, ಔದ್ಯಮಿಕ ಹವಾನುಕೂಲನದಲ್ಲೂ, ಪ್ರಶೀತನದಲ್ಲೂ ಇವೇ ಬಾಬುಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಔದ್ಯಮಿಕ ಹವಾನುಕೂಲನದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿನ ಒಂದು ಪದಾರ್ಥ ಅಥವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮಿಕ್ಕೆಲ್ಲ ಬಾಬುಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಹೊರೆ ಯನ್ನು ತರಬಹುದು. ಒಂದು ಶೈತ್ಯಾಗಾರದ ಪ್ರಶೀತನ ಹೊರೆ ಯಲ್ಲಿ, ಅದರಲ್ಲಿಡಲು ತರುವ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಉಷ್ಣಾಂಶ, ಅವನ್ನು ಯಾವ ಉಷ್ಣಾಂಶಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಎಷ್ಟು ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗಿ

ಪ್ರಶೀತನಗೊಳಿಸಬೇಕು, ಘನೀಕರಿಸುವುದು ಮುಂತಾದುವಲ್ಲದೆ ಹಣ್ಣು ತರಕಾರಿಗಳು ಮಾಗುವಾಗ ಬಿಡುವ ಶಾಖ ಈ ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿರುವ ಉಷ್ಣಹೊರೆಯ ಅಂಶಗಳು ಸುಮಾರು ಎಷ್ಟೆಷ್ಟಿರುತ್ತವೆ ಎಂದು ನಿಖರತೆಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಅಂದಾಜಾಗಿ ತಿಳಿಯುವುದು ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿ.

ಸೌರ ವಿಕಿರಣ ಹೊರೆ ಸ್ಥಳದ ಅಕ್ಷಾಂಶ, ಸಮುದ್ರ ಮಟ್ಟದಿಂದ ಎತ್ತರ, ಗೋಡೆ ಎದುರಿಸುವ ದಿಕ್ಕು, ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಅದು ಯಾವ ದಿವಸ, ಎಷ್ಟು ಹೊತ್ತು, ವಾತಾವರಣ ನಿರ್ಮಲವೇ, ಧೂಮಾಚ್ಛಾದಿತವೇ ಎಂಬೆಲ್ಲವರಿಂದ ಪ್ರಭಾವಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಪ್ರತಿ ಚ.ಸೆಂ.ಮೀ. ವಿಸ್ತಾರದ ಮೇಲೆ, ಪ್ರತಿ ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟು ಗ್ರಾಂ ಕೆಲೋರಿಗಳ ಸರಾಸರಿ ಉಷ್ಣ ವಿಕಿರಣ ಬಿಸಿಲಿನಿಂದಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಪಟ್ಟಿ 3ರಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಪಟ್ಟಿ 3

ಗೋಡೆ ಎದುರಿಸುವ ದಿಕ್ಕು	ಅಕ್ಷಾಂಶ ಬೆಂಗಳೂರು (13°) ಮೇ	ಆಗಸ್ಟ್	ಬೊಂಬಾಯಿ (19°) ಮೇ	ಆಗಸ್ಟ್	ದೆಹಲಿ (29°) ಮೇ	ಆಗಸ್ಟ್
ಪೂರ್ವ-ಪಶ್ಚಿಮ	12.1	3.8	23.9	6.1	31.8	15.4
ವಾಯುವ್ಯ-ಈಶಾನ್ಯ	10.3	3.1	19.4	4.8	25.1	11.7
ಉತ್ತರ	1.3	1.0	4.0	1.4	5.4	2.7
ಕ್ಷೈತಿಜ	15.4	4.7	30.3	7.4	38.8	18.4

ವರ್ಷದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ದಿವಸಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳಿಗ್ಗೆಯಿಂದ ಸಂಜೆಯುವರೆಗೆ ಗಂಟೆ ಗಂಟೆಗೂ, ಬೇರೆ ಬೇರೆಯ ಅಕ್ಷಾಂಶದ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಹೇಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ತೋರಿಸುವ ವಿಶದವಾದ ಪಟ್ಟಿಗಳು ಸಹ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ನೇರ ವಿಕಿರಣವಲ್ಲದೆ ಚದರಿದ ವಿಕಿರಣದಿಂದಲೂ ಉಷ್ಣಲಾಭವಾಗುತ್ತದೆ.

ಸೌರ ವಿಕಿರಣದ ಹೊರೆಯನ್ನು ಗಣಿಸುವಾಗ ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದ ಕಟ್ಟಡಗಳ ಅಥವ ಇತರ ನೆರಳು ಸಾಧಕಗಳ ಪ್ರಭಾವ ಎಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಒಳಗಿರುವ ಮನುಷ್ಯರಿಂದಾಗುವ ಉಷ್ಣಲಾಭ ಅವರು ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಕೆಲಸವನ್ನವಲಂಬಿಸಿ ಸರಾಸರಿ ಹೀಗಿರುತ್ತದೆ:

ಪಟ್ಟಿ 4

ಚಟುವಟಿಕೆ	ಬಿಡುವ ಶಾಖ-ಒಂದು ಗಂಟೆಗೆ ಕಿಲೊಕ್ಯಾಲೊರಿಗಳಲ್ಲಿ	
	ಸಂವೇದಿ ಉಷ್ಣ	ಸುಪ್ತೋಷ್ಣ
ಸುಮ್ಮನೆ ಕುಳಿತಿರುವುದು	56	40
ಹಗುರವಾದ ಕೆಲಸ (ಕಛೇರಿ)	56	66
ಓಡಾಟ, ನೃತ್ಯ, ಕಾರ್ಖಾನೆಯಲ್ಲಿನ ಹೆಚ್ಚು ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಕೆಲಸ	113	234

ಶೇಖರಿಸಿರುವ ಹೊಸತಾದ ಕೆಲವು ಹಣ್ಣು ತರಕಾರಿಗಳು, ಅವನ್ನಿಟ್ಟಿರುವ ಆಯಾ ಉಷ್ಣಾಂಶದಲ್ಲಿ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಉಷ್ಣ ವಿಸರಿಸುತ್ತವೆ. (ಒಂದು ಟನ್-24 ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ)

ಪಟ್ಟಿ 5

ಸೇಬು	0°C	165- 200	ಕಿ.ಕ್ಯಾ.
	15	1100-1250	,,
ಬಾಳೆ	20	2100	,,
ದ್ರಾಕ್ಷಿ	0	90	,,
	12	420	,,
ನಿಂಬೆ	0	145	,,
	16	520	,,
ಕಿತ್ತಲೆ	0	145	,,
	16	1250	,,
ಟೊಮ್ಯಾಟೊ	0	250	,,
	16	1410	,,
ಆಲೂಗಡ್ಡೆ	0	110-220	,,
	20	500-880	,,

ಗೊತ್ತಾದ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಇವು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವ ನೀರಿನ ಅಂಶವೂ ಸಹ ಪಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ.

ಉಷ್ಣ ಹೊರೆಯಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ ನಮೂದಿಸಿರುವ ಗೋಡೆಗಳ ಮೂಲಕ ಆಗುವ ಉಷ್ಣ ಸಂಚರಣ-ಎರಡೂ ಮಗ್ಗುಲಿನ ಉಷ್ಣಾಂಶ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಪ್ರತಿ 1°C ಗೆ, ಪ್ರತಿ ಚ.ಮೀ. ವಿಸ್ತಾರದಲ್ಲಿ, ಒಂದು ಗಂಟೆಗೆ, ಕಿಲೋಕ್ಯಾಲೊರಿಗಳಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಈ ಪಟ್ಟಿಯಿಂದ ನೋಡಬಹುದು :

ಪಟ್ಟಿ 6

ಗೋಡೆಯ ರಚನೆ	ಉಷ್ಣ ಸಂಚರಣ
22.5 ಸೆಂ.ಮೀ. ದಪ್ಪ ಇಟ್ಟಿಗೆ ಗೋಡೆ-ಸಾದಾ	2.44
,, ,, ,, ,, ,, ಎರಡೂ ಕಡೆ ಗಾರೆ ಗಿಲಾವು	1.45
33.75 ,, ,, ,,	1.1
5 ಸೆಂ.ಮೀ. ಅಂತರವಿಟ್ಟು ಎರಡೂ ಕಡೆ 7.5 ಸೆಂ.ಮೀ. ದಪ್ಪದ ಇಟ್ಟಿಗೆ ಟೊಳ್ಳು ಗೋಡೆ	1.6
2 ಸೆಂ. ಮೀ. ದಪ್ಪದ ಮರದ ಹಲಗೆ ಗೋಡೆ	2.8
10 ಸೆಂ.ಮೀ. ದಪ್ಪದ ಗಾಜಿನ ಟೊಳ್ಳು ಇಟ್ಟಿಗೆ ಗೋಡೆ	2.05
ಎರಡು ಕಡೆ ಪ್ಲೈವುಡ್ ಹಲಗೆ-ನಡುವೆ 5 ಸೆಂ.ಮೀ. ಥರ್ಮೋಕೋಲ್	0.96
5 ಸೆಂ.ಮೀ. ದಪ್ಪದ ಗಾಜಿನ ಉಣ್ಣೆ ಮೆತ್ತೆ(Glasswool)	0.39

ಗೋಡೆ, ನೆಲ, ತಾರಸಿ ಇವುಗಳ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಪದಾರ್ಥಗಳು, ರಚನೆ, ದಪ್ಪ ಇವಕ್ಕೆಲ್ಲ ಇಂಥ ಉಷ್ಣ ಸಂಚರಣ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ನಿಗದಿಯಾಗಿ ಗೊತ್ತುಮಾಡಿ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ ಪಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿರುತ್ತಾರೆ.

ಉಷ್ಣ, ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಒಳಗಿನಿಂದ ಹೊರಕ್ಕೆ ಹರಿಯುವುದಕ್ಕಾಗಲೀ, ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಹೊರಗಿನಿಂದ ಒಳಕ್ಕೆ ಹರಿಯುವುದಕ್ಕಾಗಲೀ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಅವಕಾಶಕೊಟ್ಟು, ಆ ನಂತರ ಕೊರತೆಯನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಅಥವ ಹೆಚ್ಚಿನದನ್ನು ಹೊರಹಾಕುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಹವಾನುಕೂಲನ ಅಥವ ಪ್ರಶೀತನ ಸಜ್ಜು ಮತ್ತು ಅವನ್ನು ನಡೆಸುವ ಖರ್ಚನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಬದಲು, ಈ ಉಷ್ಣದ ಹರಿಯುವಿಕೆಯನ್ನೇ ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದು

ಜಾಣತನವಾದೀತು. ಆದ್ದರಿಂದ ಹವಾನುಕೂಲನ ಇಂಜಿನಿಯರಿನ ಮೊದಲ ಕೆಲಸ. ಈ ಉಷ್ಣದ ಸೋರುವಿಕೆಯನ್ನು ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆಮಾಡಬಹುದೆಂಬುದು. ಇವರಲ್ಲಿ ಎರಡು ಪ್ರಮೇಯಗಳಿವೆ. ಒಂದು, ಇರುವ ಕಟ್ಟಡಕ್ಕೆ ಹವಾನುಕೂಲನ ಸೌಕರ್ಯ ಒದಗಿಸುವುದು ; ಮತ್ತೊಂದು ಹವಾನುಕೂಲನದ ಉದ್ದೇಶ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡೇ ಕಟ್ಟಡ ನಿರ್ಮಿಸುವುದು. ಇಲ್ಲಿ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಉಷ್ಣರೋಧೀ ಗುಣಗಳನ್ನೇ ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡ ಸಂರಚನೆಗೆ ಆರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಇಂಥ ಹಲವು ಪದಾರ್ಥಗಳು, ಹಾಗೂ ಇರುವ ಗೋಡೆಗಳಿಗೇ ಮೆತ್ತಿಗೆ ಹಾಕಿ, ಅಥವ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಹಲಗೆಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ, ನಡುವೆ ಭರ್ತಿ ತುಂಬಿ ಅವುಗಳ ಉಷ್ಣರೋಧೀ ಗುಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬಲ್ಲ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ.

ಇಂಥ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಹಾಗೇ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅವು ನೋಡಲು ಲಕ್ಷಣವಾಗಿರಬೇಕು. ಇಲ್ಲವೇ ಬಣ್ಣ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವಂತಿರಬೇಕು. ಹೆಚ್ಚು ಜಾಳಾಗಿರುವ ಪದಾರ್ಥಗಳೇ ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣರೋಧಿಯೂ ಆಗಿರುವುದರಿಂದ, ಅವುಗಳು ಸಬಲವಾಗಿರುವುದನ್ನೂ ನೋಡಬೇಕು. ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಭರ್ತಿ ಹಾಕಿರುವ ಕಡೆ ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ ಭಾರಕ್ಕೆ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಕುಸಿದು ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಉಷ್ಣರೋಧ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು. ಮೇಲೆ ಉಷ್ಣರೋಧಿಯೇ ಇಲ್ಲದಂತಾಗುವುದು, ಹೀಗಾಗಬಾರದು. ಇವು ಸುಲಭವಾಗಿ ಬೆಂಕಿ ಹೊತ್ತಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಅಥವ ಅದು ಹರಡುವುದಕ್ಕೆ ಅವಕಾಶಕೊಡುವಂತೆ ಇರಬಾರದು. ನುಸಿ ಹಿಡಿಯುವುದಾಗಲೀ, ಹುಳು ಹುಪ್ಪಟೆ ಸೇರುವಂತಿರುವುದೇ ಆಗಲಿ ಆಗ

ಬಾರದು. ತೇವ ಹೀರಿ ಅದರ ಸಂಚರಣಕ್ಕೆ ಅನುವಾಗಬಾರದು. ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಕಡೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ್ದರೆ ಯಾವುದೇ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅವನ್ನು ಕಲುಷಿತಗೊಳಿಸುವಂತೆ ಇರಬಾರದು. ಈ ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಸರಿಯಾದ ಗಮನ ನೀಡಿ ಸೂಕ್ತವಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನೇ ಸಂದರ್ಭಾನುಸಾರವಾಗಿ ಆರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಕಾರ್ಕ್-ಬೋರ್ಡ್, ಲೋಹದ ಹಾಗೂ ಗಾಜಿನ ಉಣ್ಣೆ, ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಮೆತ್ತೆಗಳು, ಹತ್ತಿ, ಕಾಗದ, ಕೂದಲು, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್, ಕಲ್ನಾರು, ಫೆಲ್ಟ್, ಗುಂಜು, ಮರದ ಹೊಟ್ಟು, ಪ್ಲೈವುಡ್ ಮುಂತಾದವುಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಹಲವಾರು ಪದಾರ್ಥಗಳು ಉಚಿತ ಸಂಸ್ಕರಣ, ಹಾಗೂ ನಾಮ ರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿವೆ.

ಹೀಗೆ ಆವರಣದ ಗೋಡೆಗಳ ಉಷ್ಣರೋಧಗುಣವನ್ನು ಉತ್ತಮ ಪಡಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಖರ್ಚು ಹಿಡಿಯುವುದೇನೋ ನಿಜ. ಆದರೆ ಇದಕ್ಕೂ, ಹಾಗೆ ಮಾಡದಿದ್ದರೆ ತಗಲುವ ಹವಾನುಕೂಲನದ ಹೆಚ್ಚಿನ ವೆಚ್ಚಕ್ಕೂ ತಾಳೆನೋಡಿ ಸಮನ್ವಯಗೊಳಿಸುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು.

ಇದೇ ರೀತಿ ಕಿಟಕಿ ಗೋಡೆಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಗಾಜಿನಲ್ಲೂ ಸಹ, ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಬರುವ ಶಾಖವನ್ನು ತಡೆದು ಅಥವ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿಸಿ ಬೆಳಕನ್ನು ಮಾತ್ರ ಒಳಕ್ಕೆ ಬಿಡುವ ಸುಧಾರಿತ ಪ್ರಭೇದಗಳೂ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಬೇಸಗೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಸೌರ ವಿಕಿರಣದಿಂದಲೇ ಅಧಿಕ ಉಷ್ಣ ಹೊರೆ ಉಂಟಾಗುವುದರಿಂದ, ಬಿಸಿಲನ್ನು ತಡೆದು ಗೋಡೆ ಕಿಟಕಿಗಳ ಮೇಲೆ ನೆರಳನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವ ಹಲವಾರು ವಿಧಾನಗಳು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿವೆ. ಹಿಂದಿನ

ಜಜ್ಜಾಗಳು, ಬಟ್ಟೆಯ ಹಾಗೂ ಚಾಪೆಯ ಪರದೆಗಳೂ ಅಲ್ಲದೆ ಕಟ್ಟಡ ರಚನೆಯಲ್ಲೇ ಹಲವು ವಿನ್ಯಾಸದ ಬಿಸಿಲು-ಭೇದಕಗಳನ್ನು (Sun-cutters) ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ಖರ್ಚು ಹೆಚ್ಚಾದರೂ, ಕಟ್ಟಡದ ಸೌಂದರ್ಯವನ್ನು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿಸಿರುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಆಧುನಿಕ ಬಹು ಅಂತಸ್ತಿನ ಕಟ್ಟಡಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು.

7

ಹವಾನುಕೂಲನದ ಹೊರೆ ಎಷ್ಟೆಂದು ಗಣಿಸುವಲ್ಲಿ ಆವರಣದ ಹೊರಗಡೆ ಇರುವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ, ಒಳಗಿರಬೇಕೆಂದು ಬಯಸುವ ಹವಾಸ್ಥಿತಿ ಇವು ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶಗಳೆಂಬುದನ್ನು ಈ ಹಿಂದೆ ತಿಳಿಸಿದೆ. ಹವಾಗುಣಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಒಂದು ಸ್ಥಳದ ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಅಲ್ಲಿ ಅಥವ ಆ ಸುತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಹವಾ-ವೀಕ್ಷಣಾಲಯಗಳು ಹಲವಾರು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ, ಕಾಲ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಪ್ರಕಟಿಸಿರುವ ವರದಿಗಳನ್ನು ನೋಡ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಮುಂದುವರಿದ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಊರುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿವರಗಳು ಪುಸ್ತಕರೂಪದಲ್ಲಿಯೇ ಸಿಗುತ್ತವೆ. ನಮ್ಮಲ್ಲಿನ ಸ್ಥಿತಿಯೂ ತೀರಾ ನಿರಾಶಾದಾಯಕವಲ್ಲ. ಹವಾಗುಣದ ವೈಪರೀತ್ಯವಿರುವ ನಮ್ಮ ಬೃಹದ್ದೇಶದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಐವತ್ತು ವರ್ಷಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹಿಂದಿನಿಂದ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತಿರುವ 150ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಹವಾ-ವೀಕ್ಷಣಾಲಯಗಳಿದ್ದು, ಈಗ ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 430 ನ್ನು ಮೀರಿದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ವಿವರಗಳನ್ನು ಇಲಾಖೆಯ 'ವಾರ್ಷಿಕ ಹವಾ ಸಮೀಕ್ಷಣೆ' (Annual Weather Review-India Meteorological

Department) ಎಂಬುದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಆಧಾರಿಸಿ, ಹಾಗೂ ಈ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ತಾವು ಕೈಕೊಂಡ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನೂ ಸೇರಿಸಿ ರೂರ್ಕಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕೇಂದ್ರೀಯ ಕಟ್ಟಡ ಸಂಶೋಧನಾಲಯದವರು ಉಪಯುಕ್ತ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ನೀಡುವ ಕೈಪಿಡಿಯನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಬೇಸಿಗೆಯ ಹವಾನುಕೂಲನಕ್ಕೆ ವಿವಿಧ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾದ ಹೊರಗಿನ ಹವಾಸ್ಥಿತಿ ಎಂತೆಂಬುದನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಉದಾಹರಿಸಿದೆ : (ಇವು ಸರಾಸರಿ ಬೆಲೆಗಳು ಮಾತ್ರ)

ಪಟ್ಟಿ 8

ಸ್ಥಳ ಅಕ್ಷಾಂಶ	ಮೇ ತಿಂಗಳಿನಲ್ಲಿ ಒಣ ಬುರುಡೆ ಉಷ್ಣಾಂಶ °C	ತೇವ ಬುರುಡೆ ಉಷ್ಣಾಂಶ °C	ಆಗಸ್ಟ್ ತಿಂಗಳಿನಲ್ಲಿ ಒ.ಬು. °C	ಉತೇ.ಬು.ಉ °C
ಬೆಂಗಳೂರು (13°)	32.9	24.7	27.4	22.8
ಮದ್ರಾಸು (13°)	38.5	28·6	34.9	26.1
ದೆಹಲಿ (29°)	40.4	23.9	33.9	27.8
ಶ್ರೀನಗರ (34°)	25.0	18.4	30.3	23.9

ವರದಿಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಹಲವಾರು ವಿವರಗಳಲ್ಲಿ, ಆ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿನ ಅತ್ಯಧಿಕ ಉಷ್ಣಾಂಶ, ತೇವಾಂಶಗಳು ಎಷ್ಟು, ಹಾಗೂ ಎಂದು ಸಂಭವಿಸಿದವು; ಅದೇ ರೀತಿ ಅತಿ ಕಡಿಮೆಯ ಉಷ್ಣಾಂಶ ತೇವಾಂಶಗಳು, ಗಾಳಿ ಬೀಸುವ ದಿಕ್ಕು, ಅದರ

ವೇಗ ಎಲ್ಲ ತಿಳಿಯುತ್ತವೆ. ಅತ್ಯಲ್ಪ ಕಾಲವಿದ್ದಿರಬಹುದಾದ ಅತ್ಯಧಿಕ ಅಥವ ಅತಿ ನಿಮ್ನ ಉಷ್ಣಾಂಶಗಳನ್ನೇ ಪ್ರಧಾನವಾಗಿ ಗಣಿಸದೆ, ಅವು ಇದ್ದ ಅವಧಿ, ಅವು ಪುನರಾವರ್ತವಾಗಿರ ಬಹುದಾದ ರೀತಿ ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಸರಿಯಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ವಿವೇಚನೆ ಯಿಂದ ಆ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿನ ಹೊರಗಿನ ಉಷ್ಣಾಂಶದ ಪರಿಗಣನೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಯಾವುದೇ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಆವರಣದ ಹೊರಗಡೆ ಇರುವ ಹವಾಸ್ಥಿತಿ ನಮ್ಮ ಕೈಗೆಟುಕದೆ ಕೇವಲ ಪ್ರಕೃತಿ ನಿಯಮಕ್ಕೊಳ ಪಟ್ಟಿದ್ದರೂ, ಆವರಣದ ಒಳಗಿನ ಸ್ಥಿತಿ ಹೀಗೇ ಇರಬೇಕೆಂದು ಹೇಳಲು ಬರುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಯಾವುದೇ ಹವಾ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಎಲ್ಲರ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಒಂದೇ ಆಗಿರುವುದೆಂದಲ್ಲ. ಹವಾ ಸುಖಕರವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಒಬ್ಬರಿಗನ್ನಿಸಿದರೆ, ಸ್ವಲ್ಪ ಚಳಿ ಎಂದು ಮತ್ತೊಬ್ಬರೂ, ಕೊಂಚ ಸೆಕೆಯೇ ಎಂದು ಮಗದೊಬ್ಬರು ಗೊಣಗುವುದು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ. ಕೆಲವರಿಗೆ ಸಮುದ್ರ ತೀರದ ಆರ್ದ್ರ ಹವ ಅಪ್ಯಾಯಮಾನವಾದರೆ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವರಿಗೆ ಮೈದಾನದ ಒಣ ಹವೆಯೇ ಹಿತ. ಸುಖಾನುಭವ ಎಂಬುದು, ಹವೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ, ಕೇವಲ ಒಣ ಬುರುಡೆ ಉಷ್ಣಾಂಶದ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿರದೆ, ಸಾಪೇಕ್ಷ ಆರ್ದ್ರತೆ ಮತ್ತು ಗಾಳಿಯ ಬೀಸುವಿಕೆಯಿಂದಲೂ ಪ್ರಭಾವಿತವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಒಂದೇ ಮಟ್ಟದ ಸುಖಾನುಭವಕ್ಕೆ ಈ ಮೂರು ಅಂಶಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಪರಸ್ಪರ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರಲು ಸಾಧ್ಯ. ಇದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲೆಂದೇ ವಿವಿಧ ಸ್ಥಳಗಳ ಸಹಸ್ರಾರು ಜನರ ಮೇಲೆ, ಹಲವು ವರ್ಷಗಳ

ಸಂಶೋಧನ–ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಸಿ ಅಮೆರಿಕೆಯ ತಾಪನ ಮತ್ತು ಹವಾನುಕೂಲನ ಸಂಸ್ಥೆಯವರು 'ಪರಿಣಾಮೀ ಉಷ್ಣಾಂಶ' ಎಂಬ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಬಳಕೆಗೆ ತಂದರು. ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದ ಕೆಲವು ಕೋಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೃತಕವಾಗಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಉಷ್ಣಾಂಶ, ತೇವಾಂಶ ಮತ್ತು ಗಾಳಿಯ ವೇಗಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡಿ, ಇವನ್ನು ಬೇಕಾದಂತೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಸ್ವಲ್ಪವಾಗಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗೊಳಿಸುವ ಏರ್ಪಾಡನ್ನೂ ಹೊಂದಿದ್ದು, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಉಡುಪು ಧರಿಸಿ, ಒಂದೇ ಮಟ್ಟದ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿರುವ ಜನರನ್ನು ಒಂದು ಕೋಣೆಯಿಂದ ಮತ್ತೊಂದಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಿ, ಅವರುಗಳ ಅನುಭವವನ್ನು ದಾಖಲು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು. ಪ್ರತಿ ನೂರರಲ್ಲಿ ತೊಂಬತ್ತು ಮಂದಿಗೆ ಒಂದೇ ಮಟ್ಟ ಎಂದು ತೋರಿದ ಈ ಅಂಶಗಳ ಸಂಯೋಜನೆ ಒಂದೇ ಪರಿಣಾಮೀ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಯಿತು. ಹೀಗೆ, ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ, ಗಾಳಿಯ ವೇಗ ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 15 ರಿಂದ 25 ಅಡಿ (5 ರಿಂದ 8 ಮೀ) ಇರುವಾಗ, ಒ.ಬು.ಉ. 70°F ಸಾ.ಆ. 85% = ಒ.ಬು.ಉ. 75°F, ಸಾ.ಆ. ಶೇ. 40 = ಒ.ಬು.ಉ. 79°F, ಸಾ.ಆ. ಶೇ. 10 = ಒ.ಬು.ಉ. 69°F, ಸಾ.ಆ. ಶೇ. 100 ಇದನ್ನು ಪರಿಣಾಮೀ ಉಷ್ಣಾಂಶ 69°F ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಯಿತು. ಇದರಿಂದ ಒಂದೇ ಸುಖಾನುಭವಕ್ಕೆ ಉಷ್ಣಾಂಶದ ಹೆಚ್ಚಳವಾದಂತೆ ತೇವಾಂಶದ ಇಳಿತವಿರಬೇಕು ಎಂದು ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ.

ಪರೀಕ್ಷೆಗೊಳಪಟ್ಟ ಪ್ರತಿ 100 ರಲ್ಲಿ 98 ಜನ ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ 76°F ಸಾ.ಆ. ಶೇ. 50 (ಪ.ಉ. 71°F) ಆದರ್ಶವೆಂದು ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಟ್ಟರು. ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಸಾ.ಆ. ಶೇ. 50 ಇರು

ವಾಗ 70°F (ಪ.ಉ. 66°F) ಶೇ. 97 ಜನಕ್ಕೆ ಹಿತಕರವೆನ್ನಿಸಿತು. ಪರಿಣಾಮೀ ಉಷ್ಣಾಂಶದ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಆರ್ದ್ರತೆಯನ್ನು ಸೊನ್ನೆಯಿಂದ ಸಂಪೂರಿತದವರೆಗೂ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿದ್ದರೂ, ಹೆಚ್ಚಿನ ತೇವಾಂಶದಲ್ಲಿ ಬೆವರು ಆರದ ಮುಜುಗರ, ತೀರಾ ಕಡಿಮೆಯಾದಲ್ಲಿ ತುಟಿ ಬಿರಿಯುವುದು, ಚರ್ಮ ಬಿಗಿಯುವುದು, ಅಂಗಾಲು ಒಡೆಯುವುದು ಮುಂತಾದ ಅಸೌಕರ್ಯಗಳಿರುವುದರಿಂದ, ಶೇ. 70 ನ್ನು ಮೀರಿದ ಅಥವ ಶೇ. 30 ರೊಳಗಿನ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಆರ್ದ್ರತೆ ಅಪೇಕ್ಷಣೀಯವಲ್ಲವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಹೊರಗಿನ ವಾತಾವರಣದ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಮಾನವ ದೇಹವೂ ಕೊಂಚ ಒಗ್ಗಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಚಳಿಗಾಲಕ್ಕಿಂತ 6°F ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಅಪ್ಟೇ ಹಿತಕರವೆನ್ನಿಸುತ್ತದೆ. ಹೆಂಗಸರು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 1°F ಹೆಚ್ಚಿನ ಪರಿಣಾಮೀ ಉಷ್ಣಾಂಶವನ್ನೂ, ಹೆಂಗಸರಾಗಲಿ ಗಂಡಸರಾಗಲಿ, ವಯಸ್ಸು ನಲವತ್ತು ಮೀರಿದವರು ಅದಕ್ಕೆ ಕಡಿಮೆಯಿರುವವರಿಗಿಂತ 1°F ಹೆಚ್ಚಿನ ಪರಿಣಾಮೀ ಉಷ್ಣಾಂಶವನ್ನೂ ಬಯಸುತ್ತಾರೆಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಚಟುವಟಿಕೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವಾಗ ಕೊಂಚ ಕಡಿಮೆಯ ಪ.ಉ. ಹಿತಕರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹೊರಗೆ ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ನಡೆದು ಹವಾನುಕೂಲನ ಮಾಡಿರುವ ಆವರಣದೊಳಕ್ಕೆ ಹೋದರೆ ತಕ್ಷಣ ಒಂದು ತರಹ ಛಳಿಯ ಅನುಭವವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಸ್ವಲ್ಪ ವೇಳೆ ಮಾತ್ರ ಇರುವಂಥ ಕಡೆ (ಇಲ್ಲಿ ಅಂಗಡಿಯ ಮಾಲಿಕ ಅಥವ ನೌಕರರದ್ದಕ್ಕಿಂತ ಹೊರಗಿನಿಂದ ಬರುವ ಗಿರಾಕಿಯ ಸುಖಾನುಭವಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವಾದ್ದರಿಂದ) ಪ.ಉ. ಕೊಂಚ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿರಬೇಕು.

ಭಾರತದಲ್ಲಿಯೂ ಇಂಥ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಮಾಡಿದ್ದು ಇಲ್ಲಿನ ಉಷ್ಣ ಒಣ ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಪ. ಉ. 21.1°C ನಿಂದ 26.7°C ವರೆಗೂ, ತೇವೋಷ್ಣ ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಪ. ಉ. 22°C ನಿಂದ 25.6°C ವರೆಗೂ ಸುಖಕರವಾಗಿರುತ್ತ ದೆಂದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ. ಸಾಪೇಕ್ಷ ಆರ್ದ್ರತೆ ಶೇ. 50 ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಂಡರೆ ಇವೆರಡಕ್ಕೂ ಒಣಬುರುಡೆ ಉಷ್ಣಾಂಶದ ವ್ಯಾಪ್ತಿ 23.9°C ನಿಂದ 26.7°C ವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ಚಳಿ ಹಾಗೂ ಬೇಸಿಗೆ ಕಾಲಗಳಲ್ಲಿ ಸುಖಾನುಭವದ ಮಿತಿ ಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಚಾರ್ಟುಗಳನ್ನೂ ತಯಾರು ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಇವುಗಳ ಉಪಯೋಗದಿಂದ ಯಾವಾಗಲೂ ಅತ್ಯಂತ ಸುಖಕರ ವಾದ ಹವೆಯನ್ನೇ ಉಂಟುಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದಿದ್ದರೂ (ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ನಿರಾರ್ದ್ರೀಕರಣ, ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಸಾರ್ದ್ರೀಕರಣ ಎರಡೂ ಖರ್ಚಿನ ಬಾಬುಗಳೇ ಆದ್ದರಿಂದ) ಒಪ್ಪಿಗೆಯ ಮಟ್ಟ ಕ್ಕಾದರೂ ತರಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಸುಖೋದ್ದೇಶಿತ ಹವಾನುಕೂಲನದ ಆವರಣದೊಳ ಗಿನ ಉಷ್ಣಾಂಶ, ತೇವಾಂಶಗಳೆಷ್ಟಿರಬೇಕೆಂದು ನೋಡಿದ್ದಾ ಯಿತು. ಶೈತ್ಯಾಗಾರ ಅಥವಾ ಆಹಾರ ಸಂಗ್ರಹಾಲಯ ಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿ ಸಿದಂತೆ,ಅಲ್ಪಾವಧಿ ರಕ್ಷಣೆಯೋ ದೀರ್ಘಾವಧಿಯೋ ಎಂಬುದನ್ನ ವಲಂಬಿಸಿ ಅಂಗೀಕಾರಾರ್ಹ ಹವಾಸ್ಥಿತಿಯನ್ನುಂಟುಮಾಡ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಶೈತ್ಯಾಗಾರವೆಂದ ಮಾತ್ರಕ್ಕೆ ಎಲ್ಲ ಪದಾರ್ಥ ಗಳನ್ನೂ ಒಂದೇ ಕಡೆ ತುಂಬಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಹೀಗೆ ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಹಣ್ಣು, ತರಕಾರಿ ಮುಂತಾದುವುಗಳಿಗೆ ಆಯಾ ಸ್ಥಿತಿ

ಯಿರುವಂತಹ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಕೋಣೆಗಳಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ : ಪಟ್ಟಿ 9 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದೆ.

8

ಹವಾನುಕೂಲನಕ್ಕೊಳಪಡಿಸಬೇಕೆಂದಿರುವ ಆವರಣದ ಹೊರಗಡೆಗಿರುವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ, ಆವರಣದೊಳಗಿರಬೇಕೆಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಿರುವ ಹವಾಸ್ಥಿತಿ ಹಾಗೂ ವಿವಿಧ ಬಾಬುಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಹವಾನುಕೂಲನದ ಉಷ್ಣಹೊರೆ ಇಷ್ಟನ್ನು ಗೊತ್ತುಪಡಿಸಿಯಾದಮೇಲೆ ಮುಂದಿನ ಹೆಜ್ಜೆ ಹೊರಗೆ ದೊರೆಯುವ ಆ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಬೇಕಾದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ವಿವಿಧ ಪ್ರಕ್ರಮಗಳಿಗೊಳಪಡಿಸಿ ಸೂಕ್ತ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ತಂದು, ನಿರಂತರವಾಗಿ ಆಗುತ್ತಿರುವ ಉಷ್ಣಹೊರೆಗೆ ಪ್ರತಿಯಾಗಿ, ಈ ಸ್ಥಿತಿಗೊಳಪಡಿಸಿದ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಒಳಕ್ಕೆ ಬಿಡುತ್ತ, ಈ ಎರಡರ ಒಟ್ಟು ಪರಿಣಾಮದಿಂದಾಗಿ ಒಳಗಿನ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಬೇಕಾದಂತೆ ಮಾರ್ಪಡಿಸುವುದು. ಈ ಪ್ರಕ್ರಮಗಳನ್ನು ತೇವಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರಕ್ರಮಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನೆಲ್ಲ ತೇವ ಮಾಪನ ಚಾರ್ಟಿನ ಮೇಲೆ ರೇಖಿಸಿ, ವಾಯುವಿನ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಮೇಲೆ ಇವುಗಳಿಂದಾಗುವ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದಲ್ಲದೆ, ಅಗತ್ಯವಾಗುವ ಸಲಕರಣೆಗಳಿಗಿರಬೇಕಾದ ಮುಖ್ಯವಾದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದಾಗಿದ್ದು ಇದಕ್ಕೆ ಸರಿಹೊಂದುವಂತೆ ಆ ಸಲಕರಣೆಗಳನ್ನು ಕೊಳ್ಳುವುದಾಗಲೀ ರೂಪಿಸುವುದಾಗಲೀ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಮುಖ್ಯವಾದ ಪ್ರಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಈಗ ಪರಿಶೀಲಿಸಬಹುದು :

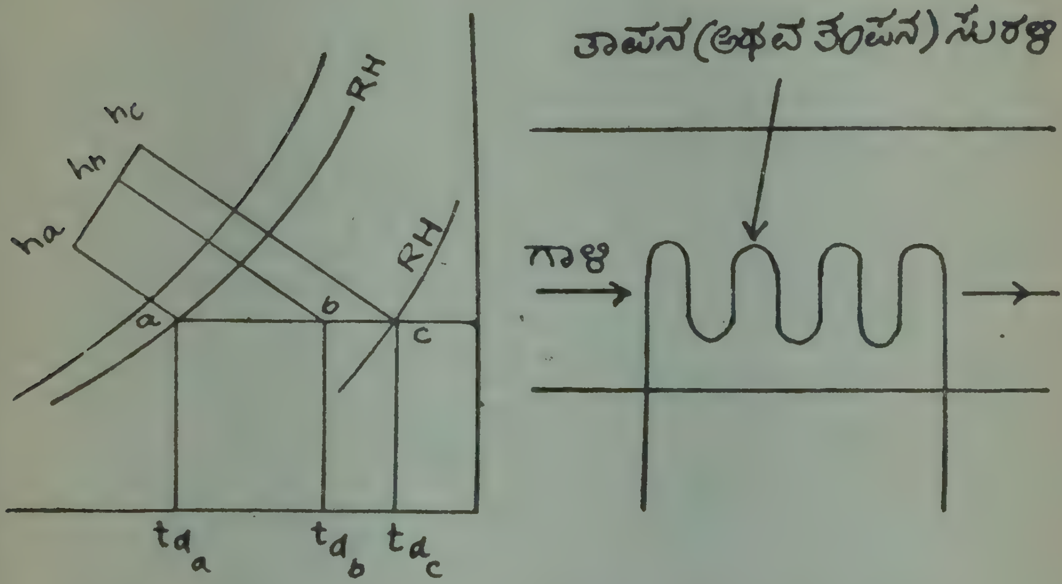
ಪಟ್ಟಿ 9

ಪದಾರ್ಥ	ಕೋಣೆಯ ಅಲ್ಪಾವಧಿಗೆ	ಉಷ್ಣಾಂಶ °C ದೀರ್ಘಾವಧಿಗೆ	ಸಾಪೇಕ್ಷ ಆರ್ದ್ರತೆ	ಘನೀಕರಣ ಉಷ್ಣಾಂಶ	ಅವಧಿಯ ಮಿತಿ
ಸೇಬು	1.7	–1.1	87	–2.2	48 ತಿಂಗಳು
ಬಾಳೆಹಣ್ಣು	14	14	85	–1.7	10 ದಿವಸ
ದ್ರಾಕ್ಷಿ	1.7	–0.5	85	–2.2	6-8 ವಾರ
ಕಿತ್ತಲೆಹಣ್ಣು	4.5	0	85	–2.2	8-10 ವಾರ
ಹುರುಳೀಕಾಯಿ	4.5	0.5	85	–1	30 ದಿವಸ
ಆಲೂಗೆಡ್ಡೆ	4.5	3.3	85	–1	4-6 ತಿಂಗಳು
ಸೌತೆಕಾಯಿ, ಕಲ್ಲಂಗಡಿ	10	10	85	–.5 ರಿಂದ–2	2-4 ವಾರ
ಮೊಟ್ಟೆ (ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ)	4.5	–2.2	86	–3	12 ತಿಂಗಳು
ಮೀನು (ಹೊಸದು)	1.1	–1.1	85	–2.2	15 ದಿನ-6 ತಿಂಗಳು
ಮಾಂಸಗಳು	2.2	0	82	–2.2	1–2 ವಾರ
ಹಾಲು	1.7	1.7	70	–0.5	5 ದಿವಸ
ಬೆಣ್ಣೆ	7	–1.1	82	–1,1	10 ದಿವಸ

1. ಸಂವೇದೀ ತಾಪನ ಅಥವ ತಂಪನ : ಇಲ್ಲಿ ವಾಯು ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿಟ್ಟಿರುವ ತಾಪನ ಅಥವ ತಂಪನ ಸುರುಳಿಗಳಿಂದ (coils) ವಾಯುವಿಗೆ ಸಂವೇದೀ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಸೇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಅಥವ ಅದರಿಂದ ತೆಗೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಂದರ್ಭಾನುಸಾರವಾಗಿ ಈ ಸುರುಳಿಗಳು ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹವಿರುವ ತಂತಿಗಳಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವ ಆವಿ, ಬಿಸಿ ನೀರು ಅಥವ ಹಿಮಾಂಕಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಿಲ್ಲದ ಉಷ್ಣಾಂಶವಿರುವ ತಣ್ಣನೆಯ ನೀರು ಇವುಗಳು ಹರಿಯುತ್ತಿರುವ ಕೊಳವೆಗಳಾಗಿರಬಹುದು. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ತೇವಾಂಶದಲ್ಲಿ ಯಾವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನೂ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ, ತಾಪವುಂಟುಮಾಡಿದಂತೆ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಆರ್ದ್ರತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದನ್ನೂ, ತಂಪು ಮಾಡಿದಂತೆ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಆರ್ದ್ರತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದನ್ನೂ, ಇದರಿಂದ ಆಗುವ ಗಾಳಿಯ ಗಾತ್ರ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಹಾಗೂ ಎಂಥಾಲ್ಪಿ ಅಂತರವನ್ನೂ ಚಿತ್ರ 5 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಚಾರ್ಟಿನಿಂದ ಗ್ರಹಿಸಬಹುದು.

2. ಕೇವಲ ಸಾರ್ದ್ರೀಕರಣ ಅಥವ ನಿರಾರ್ದ್ರೀಕರಣ : ಇಲ್ಲಿ ವಾಯುವಿನ ಉಷ್ಣಾಂಶದ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಅವಕಾಶ ಕೊಡದೆ, ನೀರನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಅಥವ ಹೀರಿ ಗಾಳಿಯ ತೇವಾಂಶವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲಾಗುವುದು. ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಇರುವ ಉಷ್ಣಾಂಶಕ್ಕೇ ಕಾಯಿಸಿರುವ ನೀರನ್ನು ವಾಯು ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ಸಿಂಪರಿಸುವುದರಿಂದ ಆರ್ದ್ರೀಕರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ತೇವವನ್ನು ಹೀರುವ ಸಿಲಿಕಾ ಜೆಲ್, ಅಲ್ಯುಮಿನಾ ಮುಂತಾದ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ತವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ

ವಾಯುವಿನ ಸಂಪರ್ಕವಾಗುವಂತೆ ಏರ್ಪಡಿಸಿ, ಈ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಶಾಖವನ್ನು ಅಲ್ಲೇ ತಂಪನ

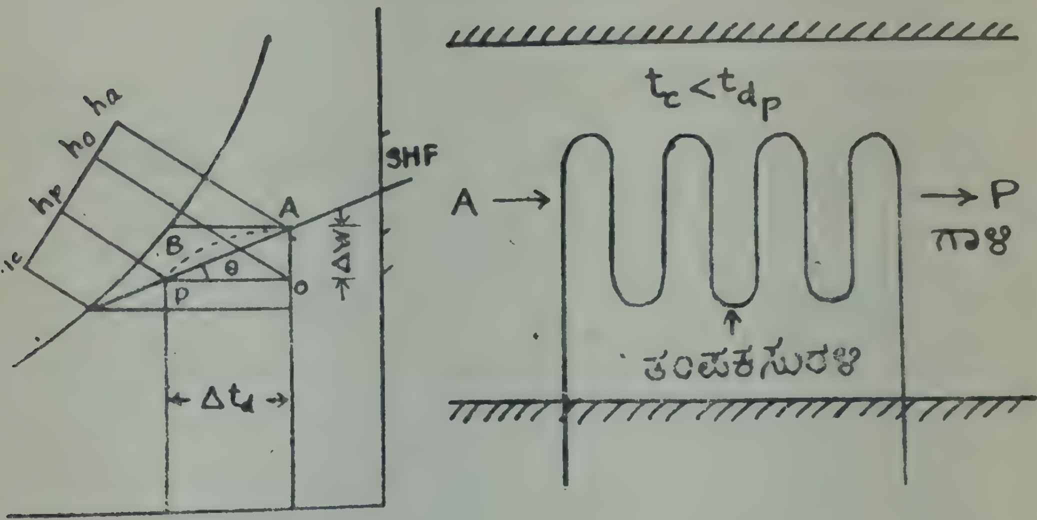


ಚಿತ್ರ 5. ಸಂವೇದೀ ತಾಪನ ಪ್ರಕ್ರಮ (ಅಥವ ತಂಪನ) ಸುರಳಿ

ಸುರುಳಿಗಳಿಂದ ತೆಗೆದು ಹಾಕಿ ಕೇವಲ ನಿರಾರ್ದ್ರೀಕರಣವನ್ನುಂಟು ಮಾಡಬಹುದು. ಆದರೆ ಈ ವಿಧಾನದ ಬಳಕೆ ಅಷ್ಟಿಲ್ಲ.

3. ವಾಸ್ತವಿಕವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯುಕ್ತವಾದ ಪ್ರಕ್ರಮಗಳೆಂದರೆ ಇವುಗಳ ಸಂಯೋಜನೆಗಳು. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ತಂಪನ ಹಾಗೂ ನಿರಾರ್ದ್ರೀಕರಣ, (ಮತ್ತು ತಂಪನ ಹಾಗೂ ಸಾರ್ದ್ರೀಕರಣ), ಗಾಳಿಯ ಹಿಮಾಂಕ ಬಿಂದುವಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣಾಂಶವಿರುವ ನೀರನ್ನು ಅಥವ ಪ್ರಶೀತಕವನ್ನು ವಾಯುಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟಿರುವ ಕೊಳವೆಗಳ ಮೂಲಕ ಹಾಯಿಸುವುದರಿಂದ, ಅಥವ ಅಂತಹ ನೀರನ್ನು ಅಲ್ಲಿ ಸಿಂಪರಿಸುವುದರಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ಈ ಸಂಯುಕ್ತ ಪ್ರಕ್ರಮವನ್ನು ತೇವ ಮಾಪನ ಚಾರ್ಟಿನಲ್ಲಿ

ತೋರಿಸಿದೆ (ಚಿತ್ರ 6). ಹವಾನುಕೂಲನ ಹೊರೆಯಲ್ಲಿ ಸಂವೇದೀ



SHF–ಸಂವೇದೀ ಉಷ್ಣಗುಣಾಂಕ

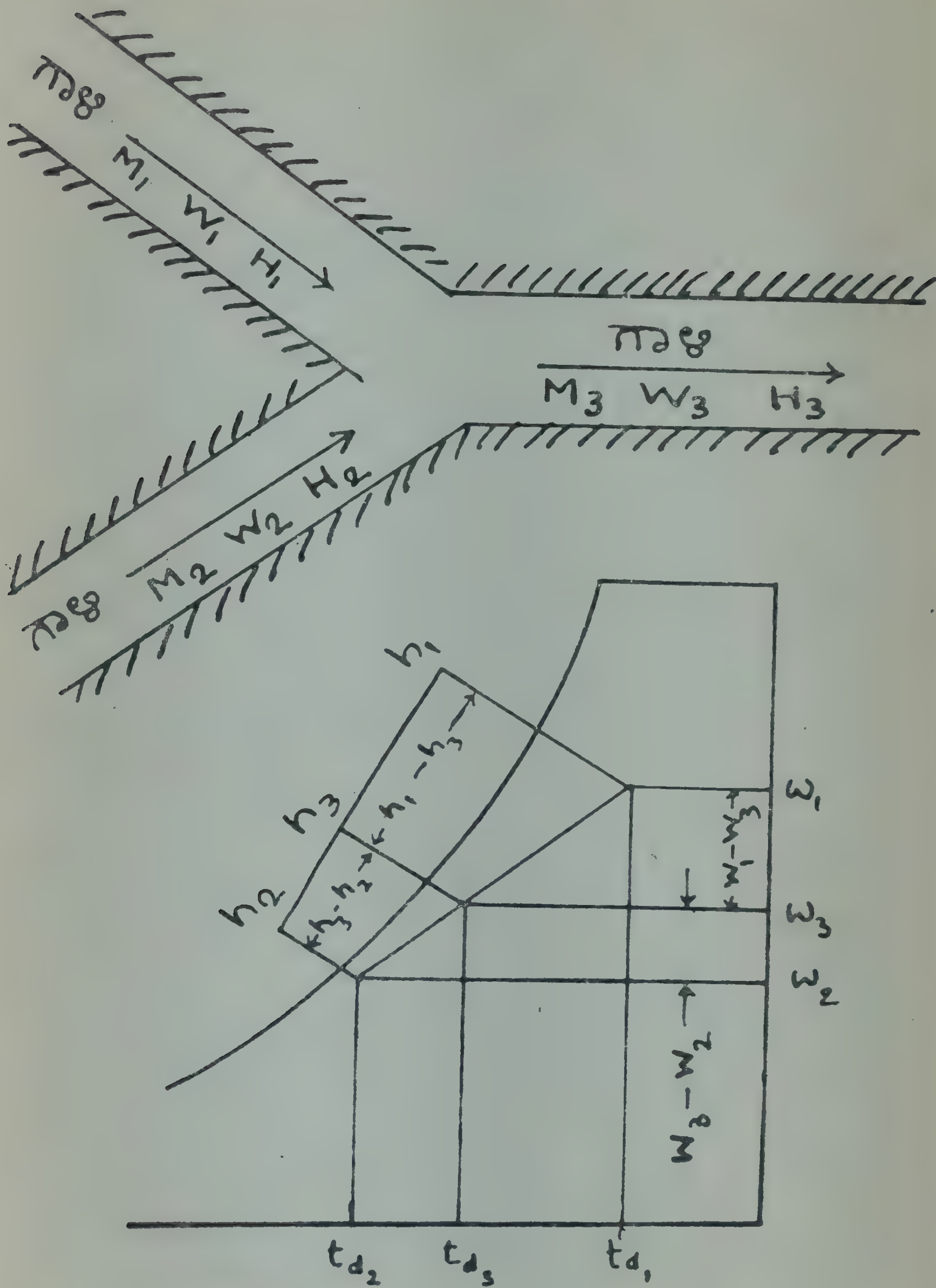
ಚಿತ್ರ 6. ತಂಪನ ಹಾಗೂ ನಿರಾರ್ದ್ರೀಕರಣ ಪ್ರಕ್ರಮ

ಉಷ್ಣ ಗುಣಕದ ಉಪಯುಕ್ತತೆ ಇರುವುದು ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲೇ. ಇಂಥ ವಿವಿಧ ಗುಣಕದ ರೇಖೆಗಳು ಚಾರ್ಟಿನ ಅಕ್ಷಕ್ಕೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕೋಣಗಳಲ್ಲಿ ವಾಲಿದ್ದು ಆ ವಾಲಿಕೆಯನ್ನು ಚಾರ್ಟಿನ ಬಲಕ್ಕೆ ತೋರಿಸಿದೆ. ಗಾಳಿಯ ಅಂತಿಮ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನೊಳಗೊಂಡಿರುವಂತೆ, ಹೊರೆಯಲ್ಲಿ ಬರುವ ಸಂವೇದೀ ಉಷ್ಣ ಗುಣಕದ ರೇಖೆಯನ್ನು ಚಾರ್ಟಿನಲ್ಲೆಳೆದು ಸಂಪೂರಣ ವಕ್ರದವರೆಗೂ ವರ್ಧಿಸಿದರೆ ಶೀತನ ಸುರಳಿ ಅಥವ ಸಿಂಪರಣ ಇರಬೇಕಾದ ಉಷ್ಣಾಂಶವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು.

ಹೀಗೆ ಸಿಂಪರಿಸುವ ನೀರು ಹಿಮಾಂಕಕ್ಕೂ ಒಣ ಬುರುಡೆ ಉಷ್ಣಾಂಶಕ್ಕೂ ನಡುವಿನ ಉಷ್ಣಾಂಶದಲ್ಲಿದ್ದರೆ ತಂಪನ ಹಾಗೂ ಸಾರ್ದ್ರೀಕರಣ ಸಾಧಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದೇ ರೀತಿ ಒಣ ಬುರುಡೆ

ಉಷ್ಣಾಂಶಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ಎಂದರೆ ಬಿಸಿಮಾಡಿದ ನೀರನ್ನು ಸಿಂಪರಿಸುವುದರಿಂದ ಸಾದ್ರೀಕರಣ ಹಾಗೂ ತಾಪನ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

4. ಒಂದು ಆವರಣದೊಳಗಿರುವ ವಾಯುವನ್ನು ಇಚ್ಛಿತ ಹವಾನುಕೂಲನ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ತಂದು ಉಷ್ಣ ಹೊರೆಗನುಗುಣವಾಗಿ ಅದನ್ನೇ ಪುನಃ ಪುನಃ ತೇವ ಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರಕ್ರಮಗಳಿಗೊಳಪಡಿಸಿ, ಕಾರ್ಬನ್–ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಅಪೇಕ್ಷಿತ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗದಂತೆ ಸಹ ನೋಡಿಕೊಂಡು, ಪರಿಚಲಿಸುತ್ತಿರಬಹುದಾದರೂ ಒಟ್ಟಿನ ಪರಿಣಾಮ ತೃಪ್ತಿಕರ ಅನುಭವ ನೀಡುವುದಿಲ್ಲವೆಂದೂ, ಆದಕ್ಕಾಗಿ ಹೊರಗಿನ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಒಂದು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸುವುದರಿಂದ ಮಾತ್ರವೇ ಒಂದು 'ಆಹ್ಲಾದಕರ' ಪರಿಣಾಮ ನೀಡಲು ಸಾಧ್ಯವೆಂದೂ ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಬಹಳಷ್ಟು ಹವಾನುಕೂಲನ ಪದ್ಧತಿಗಳಲ್ಲಿ, ಆವರಣದ ಪರಿಚಲಿತ ವಾಯುವನ್ನು ಒಂದು ಪ್ರಮಾಣದ ಹೊರಗಿನ ಗಾಳಿಯೊಡನೆ ಬೆರೆಸಿ. ಈ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಹವಾನುಕೂಲನ ಸಜ್ಜಿನ ವಿವಿಧ ಸಲಕರಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಕ್ರಮಗಳಿಗೊಳಪಡಿಸಿ ಅಂತಿಮ ಇಚ್ಛಿತ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ತರಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಗೊತ್ತಾದ ತೇವ ಶಾಸ್ತ್ರ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳುಳ್ಳ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯ ವಾಯು ಹರಿವುಗಳನ್ನು ಮಿಶ್ರಣಗೊಳಿಸಿದಾಗ ಆ ಮಿಶ್ರಣದ ಗುಣ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಇವು ಒಂದೊಂದರ ತೂಕ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಒಂದು ಮಧ್ಯಸ್ಥ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಮವನ್ನು ಚಾರ್ಟಿನಲ್ಲಿ ರೇಖಿಸಿ ಮಿಶ್ರಣದ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು, ಚಿತ್ರ 7 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, ಸುಲಭವಾಗಿ ತಿಳಿಯಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 7.   ಗಾಳಿ ಹರಿವುಗಳ ಮಿಶ್ರಣ

9

ಹವಾನುಕೂಲನದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶಗಳಾದ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಹಾಗೂ ಶೇವಾಂಶಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಪರಿಶೀಲಿಸಿದ್ದಾದ ಮೇಲೆ ಈಗ ಮತ್ತೊಂದು ಅಂಶವಾದ ಪರಿಶುದ್ಧತೆಯ ಕಡೆ ಗಮನ ಹರಿಸಬಹುದು. ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಮಾಲಿನ್ಯಗಳು ಘನ, ದ್ರವ ಅಥವ ಅನಿಲರೂಪದಲ್ಲಿರಬಹುದು. ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಜೀವಿಗಳೋ, ವಿದ್ಯುದ್ವಿಕಿರಣಕಾರಿಗಳೋ ಆಗಿರಬಹುದು. ಧೂಳು, ಧೂಪ ಹೊಗೆಗಳು ಘನ ಮಾಲಿನ್ಯಗಳು. ಅವುಗಳ ಕಣಗಳ ಗಾತ್ರಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಈ ಪ್ರಭೇದ. ಧೂಳು ಮಣ್ಣು, ಲೋಹ, ಬೂದಿ ಮುಂತಾದ ಖನಿಜ ಮೂಲದ್ದು, ಬೂಷ್ಟು, ಹಿಟ್ಟು, ಪರಾಗ, ಹತ್ತಿ ಮುಂತಾಗಿ ಸಸ್ಯ ಮೂಲವಾದದ್ದು ಅಥವ ಉಣ್ಣೆ, ರೇಷ್ಮೆ, ಕೂದಲು, ಚರ್ಮ ಮುಂತಾಗಿ ಪ್ರಾಣಿ ಮೂಲದ್ದು ಇರಬಹುದು. ಲೌಹಿಕ ಆವಿ ಅಥವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಉತ್ಪನ್ನ ಘನೀಕರಿಸಿ ಧೂಪ ಎನ್ನಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇಂಗಾಲ ಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥಗಳಾದ ಉರುವಲು, ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪು ಮುಂತಾದುವುಗಳ ಅಪೂರ್ಣದಹನದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಮಸಿ ಮತ್ತು ಟಾರ್ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಹೊಗೆ ಎನ್ನಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಸಿಂಪರಣಗಳಿಂದಾಗುವ ಸಣ್ಣ ಹನಿಗಳು ಹಾಗೂ ದ್ರವೀಕರಿಸಿದ ಆವಿ ಮತ್ತು ಪೂರ್ತಿ ಆವರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಆವಿ ಅನಿಲಗಳು ಉಳಿದೆರಡು ರೂಪಿನ ಮಾಲಿನ್ಯಗಳು. ಈ ಮಾಲಿನ್ಯಗಳ ಗಾತ್ರ ಅತ್ಯಂತ ಸೂಕ್ಷ್ಮ 0.1 ಮೈಕ್ರಾನಿನಿಂದ (1 ಮೈಕ್ರಾನ್ = $\frac{1}{1000}$ ಮಿ.ಮೀ.) 100 ಮೈಕ್ರಾನ್‌ಗಳವರೆಗೆ ಇರುವುದೂ, ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಬಹಳವಾದ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳೂ,

ಯಾವುದೇ ಒಂದು ವಿಧಾನದಿಂದ ಇವುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕಲು ಕಷ್ಟ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಸುತ್ತವೆ.

ಧೂಳನ್ನು ತೆಗೆಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿಧಾನಗಳೆಂದರೆ ಮಜ್ಜನ (ನೀರಿನೊಡನೆ ಸಂಪರ್ಕ ಏರ್ಪಡಿಸುವುದು), ಅಥವ ಗಾಳಿಯನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೊಳೆಯುವುದು,ಶುಷ್ಕ ಶೋಧನ (ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳಿಗಿಂತ ಸಣ್ಣದಾದ ರಂಧ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಗಾಳಿ ಹಾಯುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು), ಆರ್ದ್ರ ಶೋಧನ (ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳ ಗಾತ್ರಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಅಂತರವುಳ್ಳ ಆದರೆ ಅಂಟಂಟಾದ ತಡೆಗಳ ಮೂಲಕ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಹಾಯಿಸಿ, ಧೂಳು ಅವಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು, ಸ್ಥಾಯೀ ವಿದ್ಯುತ್ ಅವಪಾತ (electro-static precipitation)ಎಂದರೆ ವಿದ್ಯುದೀಕರಣದಿಂದ ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳನ್ನು ಅಯಾನೀಕರಿಸಿ (ionise) ವಿರುದ್ಧ ಧ್ರುವತೆಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡಿರುವ ಲೋಹ ಫಲಕಗಳ ಮೂಲಕ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಹಾಯಿಸುವುದರಿಂದ ಧೂಳು ಒಂದು ಕಡೆಗೆ ಆಕರ್ಷಣೆಗೊಳಪಟ್ಟು ಪ್ರತ್ಯೇಕಗೊಳ್ಳುವುದು, ಹಾಗೂ ಕೇಂದ್ರಾಪಗಾಮೀ ಪ್ರತ್ಯೇಕನ, ಎಂದರೆ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಜೋರಾದ ವೇಗದಿಂದ ಶಂಕುವಾಕಾರದ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ತಿರ್ರನೆ ತಿರುಗುವಂತೆ ಮಾಡಿ ಹೊರಹಾಕುವಾಗ ಹೋಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಭಾರವಾದ ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳು ಪ್ರತ್ಯೇಕಗೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು.

ವಾಯು ಮಜ್ಜಕ (air washer) ದ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶ, ಗಾಳಿಗೆ ನೀರನ್ನು ಬೇಕಾದ ಉಷ್ಣಾಂಶದಲ್ಲಿ ಸಿಂಪರಿಸಿ ಅದರಲ್ಲಿನ ತೇವಾಂಶವನ್ನು ಅನುಕೂಲತೆಗೆ ತರುವುದಾದರೂ,

ಆದರ ಎರಡನೆಯ ಉದ್ದೇಶ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಮಲಿನಕಾರಿ ಕಣಗಳನ್ನೂ ವಾಸನೆಯನ್ನೂ ತೆಗೆಯುವುದೂ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಮಜ್ಜಕದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಥವ ಹಲವು ಕಾರಂಜಿಗಳಿದ್ದು, ಕಡೆಯಲ್ಲಿ ಅನುಕೂಲಿತ ವಾಯು ನೀರಿನ ಹನಿಗಳನ್ನು ಒಯ್ಯುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ನಿರೋಧಕ ಪಟ್ಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿರುತ್ತದೆ.

ಶುಷ್ಕ ಶೋಧಕಗಳಲ್ಲಿ ವಿಸ್ತಾರವಾದ ತಂತಿಯ ಚೌಕಟ್ಟುಗಳೊಳಗೆ ಉಣ್ಣೆ ಅಥವ ಹತ್ತಿಯ ತೆಳುವಾದ ಮೆತ್ತೆಗಳನ್ನೋ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ನಾರನ್ನೋ ಭರ್ತಿಮಾಡಿದ್ದು, ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಧೂಳು ಶೇಖರವಾದಂತೆ, ಗಾಳಿಯ ಹರಿವಿಗೆ ಪ್ರತಿರೋಧ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾದಾಗ ಬಿಸಾಕಿಬಿಡಬಹುದಾದಂತಹ ರೊಟ್ಟಿನ ಚೌಕಟ್ಟಿನ ಅಗ್ಗದ ಶೋಧಕಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಅಥವ ಶೋಷಕ ಶುದ್ಧಿಕಾರಕಗಳಿಂದ ಶೇಖರವಾಗಿರುವ ಧೂಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಮತ್ತೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬಲ್ಲಂತಹವೂ ಇರುತ್ತವೆ.

ಆರ್ದ್ರ ಶೋಧಕಗಳಲ್ಲಿ ಲೋಹ ಜಾಲರಿಯ ಚೌಕಟ್ಟುಗಳೊಳಗೆ ಎಣ್ಣೆಯಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿರುವ ಗಾಜಿನ ಅಥವ ಲೋಹದ ಉಣ್ಣೆ, ಗುಂಜು, ನಾರು, ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕೂದಲು, ಲೋಹ, ಟರ್ನದ ಚಕ್ಕೆಗಳು ಮುಂತಾದುವನ್ನು ತುಂಬಿದ್ದು, ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳು ಅವುಗಳಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಅವು ಧೂಳು ತುಂಬಿದ ಮೇಲೆ ಬಿಸಾಕಿಬಿಡುವಂತಹ ಅಥವ ತೊಳೆಯಬಹುದಾದಂತಹ, ಅಥವ ಸರಪಣಿಯಂತೆ ಒಂದು ಚಕ್ರದ ಮೇಲೆ ಇಳಿ ಬಿದ್ದು ಸುತ್ತುತ್ತಾ, ಕೆಳಗೆ ಒಂದು ತೈಲ ಬುಡ್ಡಿಯೊಳಗೆ ಅದ್ದಿರುವ ಸ್ವತಃ ಶುದ್ಧಿಕಾರಕವಾದಂತಹ, ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯುವಿರುತ್ತವೆ.

ಹಲವು ಜನ ಒಂದು ಆವರಣವಲ್ಲಿ ಸೇರಿದಾಗ ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ದೇಹದಿಂದ ಹೊರಹೊಮ್ಮುವ ವಾಸನೆಗಳು, ಹೊಗೆಬತ್ತಿಗಳನ್ನು ಸೇದುವುದು, ಅಡಿಗೆ, ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರುವ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಹಾಗೂ ಇತರ ವಸ್ತುಗಳು ಇವುಗಳಿಂದಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ವಾಸನೆ, ಒಂದು ವಾಯು ಮಲಿನಕಾರಿ ಮಜ್ಜನದಿಂದ ಈ ವಾಸನೆಗಳು ಕೊಂಚಮಟ್ಟಿಗೆ ನಿವಾರಿಸಲ್ಪಡುವುವೆಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಸಿದೆ. ಕ್ರಿಯಾಶಕ್ತವನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿದ ಇಂಗಾಲದಿಂದ (activated carbon) ನಾತಗಳು ಹೀರಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ತೆಂಗಿನ ಚಿಪ್ಪುಗಳನ್ನು ತಟಸ್ಥ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ನಿಯಂತ್ರಿತ ಶಾಖಕ್ಕೊಳಪಡಿಸಿ ಸೀಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಇವನ್ನು ಅತ್ಯಧಿಕ ಉಷ್ಣಾಂಶಕ್ಕೆ ಏರಿಸಿ ಅಧಿಕ ಸಚ್ಛಿದ್ರತೆ (porosity) ಉಂಟಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಕರಟದ ಇದ್ದಿಲು ವಾಸನೆಗಳನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಹೀರುವುದರಿಂದ, ಇದನ್ನು ಜರಡಿಯ ತಗಡಿನ ಡಬ್ಬಿಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿ, ಓರೆಯಾಗಿ ಇಟ್ಟಿರುವ ಒಂದು ಚೌಕಟ್ಟಿನ ಮೇಲೆ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಿ ವಾಯು ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ಇಡುವುದರಿಂದ ವಾಸನೆಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸಬಹುದು. ದಿನ ಕಳೆದಂತೆ ಇವು ನಿಷ್ಕ್ರಿಯವಾದಾಗ ಮತ್ತೆ ಆ ಕರಟದ ಇದ್ದಿಲನ್ನು ಅಧಿಕ ಉಷ್ಣಾಂಶಕ್ಕೆ ಕಾಯಿಸಿ ಪುನಃ ಕ್ರಿಯಾಶಕ್ತಗೊಳಿಸಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಗಾಳಿಗೆ ಸುಗಂಧಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ದುರ್ನಾತಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚುವುದೂ ಉಂಟು. ಆದರೆ ಇದರಿಂದ ದುರ್ನಾತದ ಹಾನಿಕಾರಕ ಗುಣವನ್ನು ತೆಗೆಯಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಓಜೋನ್‌ನಂತಹ ಪೂತಿನಾಶಕಗಳಿಂದ ನಾತಕಾರಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಜೀವಿಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮೂಲ ಮಾಡಬಹುದು. ಆದರೆ ಆರೋಗ್ಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಇದಕ್ಕೆ ಆಕ್ಷೇಪಣೆಯುಂಟು. ಔದ್ಯಮಿಕ

ನಿಷ್ಕಾಸಗಳಿಂದ ಹಾಗೂ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್, ರಬ್ಬರ್, ಸಿಮೆಂಟ್ ಮುಂತಾದುವುಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ವಾಸನೆಗಳನ್ನು ಕೆಲವು ರಾಸಾಯನಿಕಗಳಿಂದ ಹಾಗೂ ದಹಿಸುವುದರಿಂದ ನಿರ್ಮೂಲಗೊಳಿಸಬಹುದು.

ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಏಕಾಣು ಜೀವಿಗಳನ್ನು ನೀಲಾತೀತ ವಿಕಿರಣದಿಂದ ನಾಶಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಪ್ರೊಪಿಲೀನ್ ಗ್ಲೈಕಾಲ್ ಮುಂತಾದ ಜೀವಾಣುನಾಶಕ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿ ವಾಯುವಿಗೆ ಸಿಂಪರಿಸುವುದರಿಂದಲೂ ಇದು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕಾರ್ಬನ್-ಡೈ-ಆಕ್ಸೈಡ್ (ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲ) ಅಲ್ಪಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುವಾಗ ನಿರುಪದ್ರವಿ, ಘನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯ ಶೇ. ಎರಡರಷ್ಟಕ್ಕೇರಿದರೆ ಆವಶ್ಯಕ ಆಮ್ಲಜನಕಕ್ಕಾಗಿ ಜೋರಾಗಿ ಉಸಿರಾಡುವಂತಾಗಿ ಮುಜಿಗರವೆನ್ನಿಸುತ್ತದೆ. ಶೇ. ಆರರಷ್ಟಾದರೆ ಉಸಿರಾಡುವುದೇ ಕಷ್ಟವಾಗಿ, ಶೇ. ಹತ್ತರಲ್ಲಿ ಜ್ಞಾನ ತಪ್ಪುತ್ತದೆ. ಹೊರ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲ ಶೇ. 0.03 ಎಂದರೆ 10,000 ದಲ್ಲಿ 3 ಭಾಗ (ಅಥವ 4) ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲವಾದರೂ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಗಾಳಿಯಾಡುತ್ತಿರುವ ಆವರಣದೊಳಗೆ 10,000ಕ್ಕೆ 6 ರಿಂದ 14ರ ವರೆಗೆ ಇರಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ, ಕಿಟಕಿ ಬಾಗಿಲುಗಳೆಲ್ಲ ಮುಚ್ಚಿರುವ, ಹವಾನುಕೂಲಿತ ಆವರಣದೊಳಗೆ ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲದ ಮಟ್ಟ ಅಪೇಕ್ಷಿತ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹೊರಗಿನ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಪರಿಚಲನೆಯಲ್ಲಿರುವ ಹವಾನುಕೂಲಿತ ಗಾಳಿಗೆ ಸೇರಿ

ಸುತ್ತಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆವರಣದೊಳಗಿರುವ ಪ್ರತಿ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಎಷ್ಟು ಗಾಳಿ ಪ್ರದೇಶವಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನನುಸರಿಸಿ, ಹಾಗೂ ಆವರಣವನ್ನು ಏತಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿದೆ, ಅಲ್ಲಿರುವವರ ಅಭ್ಯಾಸ ಗಳು, ಧೂಮಪಾನ ಉಂಟೇ ನಿಶೇಧಿಸಿದೆಯೇ ಎಂಬುದಕ್ಕೆಲ್ಲ ಸರಿಹೊಂದುವಂತೆ ಯಾವ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹೊರಗಿನ ಗಾಳಿ ಯನ್ನು ಸೇರಿಸಬೇಕೆಂದು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ ವಾತಾಯನ ಮಾನಕ ಪಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿ, ಚಾರ್ಟುಗಳಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಧೂಮಪಾನಿಯಲ್ಲದ ಪ್ರತಿ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಪ್ರತಿ ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 0.2 ಘ.ಮೀ. ಪ್ರತಿ ಧೂಮಪಾನಿಗೆ 1 ಘ. ಮೀ.ನಂತೆ ಹೊರಗಿನ ಗಾಳಿಯನ್ನೊದಗಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

10

ಹೀಗೆ ಉಷ್ಣಾಂಶ, ತೇವಾಂಶ, ಪರಿಶುದ್ಧತೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಅನುಕೂಲನಗೊಳಿಸಿಯಾದ ಮೇಲೆ ಅದನ್ನು ಆವರಣದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ವಿತರಣೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ವಿತರಣವಾದ ಅನುಕೂಲಿತ ಗಾಳಿ ಅಲ್ಲಿರುವ ಗಾಳಿಯೊಡನೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆರೆತು ಅಪೇಕ್ಷಿತ ಸುಖಾನುಭವವನ್ನು ನೀಡುವಂತಿರಬೇಕು. ಆವರಣದ ಉಷ್ಣತಾಹೊರೆ, ಸಂವೇದೀ ಉಷ್ಣಗುಣಕ ಅನುಕೂಲಿತ ಗಾಳಿಗೂ ಆವರಣದೊಳಗಿನದಕ್ಕೂ ಇರುವ ಉಷ್ಣಾಂಶ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನವಲಂಬಿಸಿ ಈ ಹಂಚುವಿಕೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 10-12 ನಿಮಿಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಆವರಣದೊಳಗಿನ ಇಡೀ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು ಒಳ್ಳೆಯ ಪದ್ಧತಿಯೆಂದು ಪರಿ

ಗಣಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಆದರೆ ಒಳಗೆ ಗಾಳಿ ಜೋರಾಗಿ ಬೀಸುತ್ತಿರುವ ಅನುಭವವಾಗದಂತೆ ಎಚ್ಚರವಹಿಸುವುದೂ ಅಷ್ಟೇ ಮುಖ್ಯ. ಹಾಗೆಯೇ ಗಾಳಿ ಪದರು ಪದರಾಗಿ ನಿಲ್ಲುವುದು, ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ನಿಶ್ಚಲವಾಗಿದ್ದುಬಿಡುವುದು ಇಲ್ಲವೇ ಸುಳಿ ಸುತ್ತುವುದು, ವಿಶೇಷ ಬೆಚ್ಚಗೆ ಅಥವಾ ತಂಪಾಗಿರುವುದು ಇವನ್ನೆಲ್ಲ ನಿವಾರಿಸಬೇಕು. ಒಳಗಡೆಯಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣಾಂಶ ವ್ಯತ್ಯಾಸ 1°C ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರಬಾರದು. ಗಾಳಿಯ ಬೀಸುವಿಕೆ ಹಿಂಬದಿಯಿಂದ, ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಅಥವ ಪಕ್ಕದಿಂದ ಇರುವುದಕ್ಕಿಂತ ಮುಖಕ್ಕೆ ಎದುರಾಗಿ ಬರುವಂತಿದ್ದರೆ ಹೆಚ್ಚು ಹಿತಕರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದರ ವೇಗ ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 6 ರಿಂದ 16 ಮೀ. ನ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯೊಳಗಿದ್ದರೆ ಲೇಸು.

ಹವಾನುಕೂಲನ ಸಜ್ಜು-ಕೋಣೆಯಿಂದ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಆವರಣದೊಳಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸುವ ಹಾಗೂ ಪರಿಚಲಿತ ಗಾಳಿಯನ್ನು ವಾಪಸು ತರುವ ಸಾಗು-ನಾಳಗಳನ್ನು ಸತುವು ಬಳಿದ ಕಬ್ಬಿಣದ ತಗಡುಗಳಿಂದ, ತೊಲೆಗಳಂತೆ ಕಾಣುವ ಆಯಾಕಾರವಾಗಿ ರಚಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ತಗಡು, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್, ಕಲ್ನಾರು, ಫೈಬರ್ ಗ್ಲಾಸ್ ಮುಂತಾದುವುಗಳ ಹಾಳೆಗಳಿಂದಲೂ ಮಾಡುವುದುಂಟು. ಗಾಳಿ ಸೋರದಂತೆಯೂ, ಭದ್ರವಾಗಿಯೂ ಉಷ್ಣ ನಿರೋಧಕವಾಗಿಯೂ ಇರುವುದಲ್ಲದೆ ಈ ಸಾಗುನಾಳಗಳು ಕಟ್ಟಡದ ಅಂದಕ್ಕೆ ಪೋಷಕವಾಗಿರಬೇಕು.

ಹವಾನುಕೂಲನದ ವಿವಿಧ ಸಲಕರಣೆಗಳ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಬರುವಾಗ ಹಾಗೂ ಸಾಗುನಾಳಗಳ ಮೂಲಕ ಪ್ರವಹಿಸುವಾಗ ಘರ್ಷಣೆಯ ರೋಧವನ್ನು ಎದುರಿಸಿ, ಅಗತ್ಯ

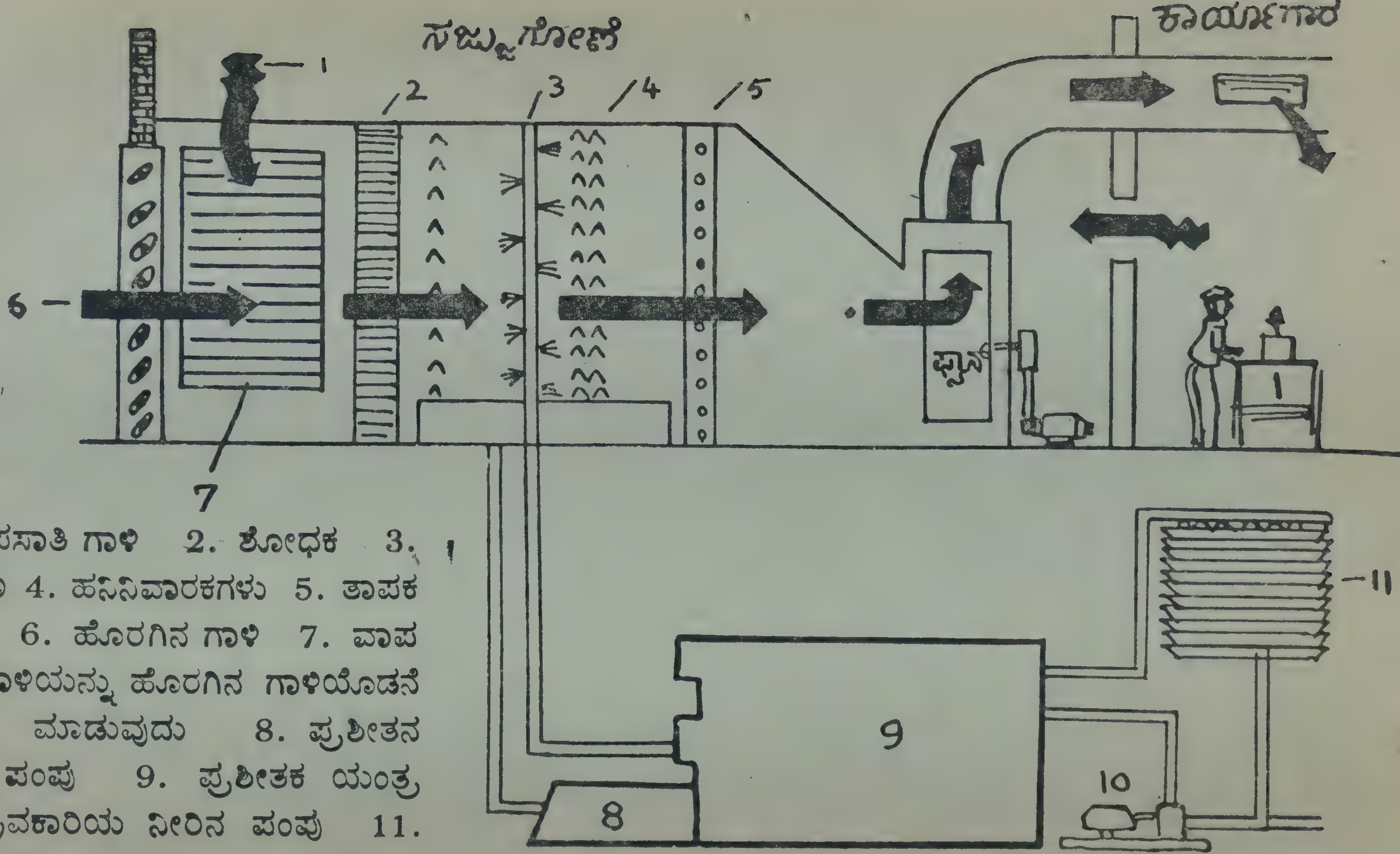
ವಾಗಿರುವ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಹೊರಗಂಡಿಗಳ ಮೂಲಕ ಸೂಸುವಂತೆ ಗಾಳಿಗೆ ಆವಶ್ಯಕ ಪ್ರವಾಹ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನೀಡುವುದಕ್ಕಾಗಿ ವಿದ್ಯುತ್ – ಪಂಕಗಳನ್ನು (ಫ್ಯಾನ್) ಉಪಯೋಗಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಸಂಪೂರ್ಣ ಹವಾನುಕೂಲನದಲ್ಲಿ ಗದ್ದಲವನ್ನೂ ಒಂದು ಮಾಲಿನ್ಯವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕಾಗುವುದರಿಂದ, ವಿದ್ಯುತ್ ಮೋಟಾರು ಹಾಗೂ ಫ್ಯಾನ್ ನಿಶ್ಶಬ್ದವಾಗಿ ಅಥವಾ ಕನಿಷ್ಠ ಶಬ್ದದಿಂದ ಓಡುವಂತಿರಬೇಕಲ್ಲದೆ, ಗಾಳಿಯ ಹರಿಯುವಿಕೆಯೂ ನಿಶ್ಶಬ್ದವಾಗಿರುವಂತೆ ಸಾಗುನಾಳದ ರಚನೆ ಶುದ್ಧವಾಗಿರಬೇಕು.

ಸರಬರಾಜು ಗಾಳಿಯ ಬಿಡುಗಂಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವು ವಿಧಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಅವು ಗೋಡೆಗೆ ನೇತು ಹಾಕಿದಂತಿರಬಹುದು, ತಾರಸಿಯ ತಳದಲ್ಲಿರಬಹುದು, ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ಕಿಟಕಿಯ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿರಬಹುದು. ಅವು ರೇಡಿಯೋ ಕ್ಯಾಬಿನ್ನಿನಂತೆಯೋ, ಬರೀ ಕಂಬಿಯ ಜಾಲರಿಗಳಂತೆಯೋ, ವಾಲಿಕೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬಹುದಾದ ಅಲಗುಗಳುಳ್ಳಂತೆಯೋ ಅಥವ ಅವುಗಳ ಹಿಂದೆ ಪ್ರವಾಹ-ನಿಯಂತ್ರಕ ಕವಾಟಗಳನ್ನುಳ್ಳಂತೆಯೋ ರಚಿತವಾಗಿರಬಹುದು. ಇವುಗಳಿಂದ ಗಾಳಿ ವೇಗವಾಗಿ ಹೊರಬರುವಾಗ ಹೆಚ್ಚು ಶಬ್ದವಾಗಬಾರದು. ಸಿನಿಮಾ ಮಂದಿರಗಳು, ಸಭಾ ಸದನಗಳು ಇಂಥ ಕಡೆ ಸುಮಾರು ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟಿರುವ ಬಿಡುಗಂಡಿಗಳಿಂದ ಕ್ಷೈತಿಜ (ನೇರ)ವಾಗಿ ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 150 ರಿಂದ 500 ಮೀ. ವರೆಗಿನ ಹೆಚ್ಚು ವೇಗದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿ ಹೊರತೂರಿ ಆದಷ್ಟು ದೂರಕ್ಕೆ ಎಸೆಯಲ್ಪಟ್ಟು ಅಲ್ಲಿಗೆ ವೇಗ ವ್ಯಯವಾಗಿ ಪರಡಿಕೊಳ್ಳುವಂತಿರುತ್ತದೆ.

ವಾಪಸಾತಿ ಗಾಳಿಯ ಬಿಡುಗಂಡಿಗಳು ಆದಷ್ಟು ವಿಸ್ತಾರವಾಗಿರುವ ಸಾಧಾರಣ ಜಾಲರಿಗಳಾಗಿದ್ದು, ಕೊಠಡಿಯ ಅಂದಕ್ಕೆ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯಾಗುವಂಥ ಕಡೆ ಇಡಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ.

ಹವಾನುಕೂಲನದ ಈ ವಿವಿಧ ಸಜ್ಜುಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿರುವ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿ ಕಾರ್ಯಾಗಾರವೊಂದರ ಹವಾನುಕೂಲನ ಸ್ಥಾವರವನ್ನು ಚಿತ್ರ 8 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದೆ. ಇದನ್ನು ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪದ್ಧತಿಯ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದು. ಈ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಹವಾನುಕೂಲನ ಮಾಡಬೇಕಾಗಿರುವ ಇಡೀ ಕಟ್ಟಡಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕೋಣೆಯ ಉಷ್ಣಹೊರೆಯ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ಒಂದೊಂದರ ಅಗತ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು, ಅದಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಶಾಖಾ ಹಾಗೂ ಪ್ರಧಾನ ಸಾಗುನಾಳಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿ, ಒಟ್ಟು ಹೊರೆಯನ್ನು ಭರಿಸಲು ಸಮರ್ಥವಾಗಿರುವಂತೆ ವಿವಿಧ ಸಜ್ಜುಗಳನ್ನು ಅಭಿಕಲ್ಪಿಸಿ, ಒಂದು ಕೇಂದ್ರೀಯವಾದ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಅವನ್ನು ಸ್ಥಾಪನೆಮಾಡಿ ಅನುಕೂಲಿತಗಾಳಿಯನ್ನು ಅಲ್ಲಿಂದ ಎಲ್ಲ ಕಡೆಗಳಿಗೂ ಸರಬರಾಜು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹವಾನುಕೂಲನದ ಭಾರಿಯ ಅನ್ವಯಗಳಿಗೆಲ್ಲ–ಚಿತ್ರಮಂದಿರ, ಸಭಾಸದನ, ಉಪಾಹಾರಗೃಹ, ಕೈಗಾರಿಕಾ ಕೇಂದ್ರಗಳು, ದೊಡ್ಡ ಆಸ್ಪತ್ರೆಗಳು, ಕಛೇರಿಗಳು, ಉಗ್ರಾಣಗಳು, ಇಲ್ಲಿಗೆಲ್ಲ ಈ ಪದ್ಧತಿ ಸಮಂಜಸವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಇನ್ನೊಂದು ಏಕೀಯ ಪದ್ಧತಿ. ಇದರಂತೆ ಹವಾನುಕೂಲನಗೊಳಿಸಬೇಕಾದ ಒಂದೊಂದು ಕೊಠಡಿಗೆ ತಕ್ಕ ಹಾಗೆ



1. ವಾಪಸಾತಿ ಗಾಳಿ 2. ಶೋಧಕ 3. ಸಿಂಪರಣ 4. ಹಸಿನಿವಾರಕಗಳು 5. ತಾಪಕ ಸುರುಳಿ 6. ಹೊರಗಿನ ಗಾಳಿ 7. ವಾಪ ಸಾತಿ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಹೊರಗಿನ ಗಾಳಿಯೊಡನೆ ಮಿಶ್ರಣ ಮಾಡುವುದು 8. ಪ್ರಶೀತನ ನೀರಿನ ಪಂಪು 9. ಪ್ರಶೀತಕ ಯಂತ್ರ 10. ದ್ರವಕಾರಿಯ ನೀರಿನ ಪಂಪು 11. ಶೀತಲನ ಗೋಪುರ ಅಥವ ಕಾರಂಜಿಕೊಳ

ಚಿತ್ರ 8. ಕಾರ್ಯಾಗಾರ ಹವಾನುಕೂಲನ ಸ್ಥಾವರವೊಂದರ ವಿವಿಧ ಅಂಗಗಳ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರ

ಸ್ವಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿರುವ, ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ, ವಿಭಿನ್ನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳ ಘಟಕಗಳು ಅಂಗಡಿಯಲ್ಲಿ ದೊರೆಯು ತ್ತವೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಸಾಗುನಾಳದ ಕೆಲಸವಿಲ್ಲ. ಘಟಕವನ್ನು ತಂದು ಕಿಟಕಿಯಲ್ಲೋ, ಗೋಡೆಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ಒಂದು ಸಂದಿನಲ್ಲೋ ಅಳವಡಿಸಿ ವಿದ್ಯುತ್ (ಹಾಗೂ ನೀರಿನ) ಸಂಪರ್ಕ ಕೊಟ್ಟರೆ ತೀರಿತು. ವಾಸದ ಮನೆ, ಕಛೇರಿ, ಸಣ್ಣ ಅಂಗಡಿಗಳು ವಸತಿ ಗೃಹಗಳು, ಇಂಥ ಕಡೆಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲ ಇವು ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತವೆ. ಒಟ್ಟಿಗೆ ಖರ್ಚುಮಾಡಬೇಕಾದ ಪ್ರಮೇಯವಿಲ್ಲದೆ, ಅನುಕೂಲವಾಗಿ ಅಗತ್ಯಬಿದ್ದಂತೆ ಒಂದೊಂದು ಕೋಣೆಗಳಿಗಾಗಿ ಹವಾನುಕೂಲನವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತ ಹೋಗಬಹುದು. ಬೇಕಾದ ವನ್ನು ಓಡಿಸಬಹುದು, ಬೇಡದವನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಬಹುದು. ಆದೇ ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಕೋಣೆಯು ಹವಾನುಕೂಲಕ ಉಪಯೋಗದಲ್ಲಿದ್ದರೂ ಅಷ್ಟು ಹೊತ್ತೂ ಕೇಂದ್ರ ಸ್ಥಾವರ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತಲೇ ಇರಬೇಕು. ಏಕೀಯ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕಡೆಯ ಹವಾನುಕೂಲಕ ಕೆಟ್ಟುಹೋದರು ಉಳಿದವು ನಿರ್ಬಾಧಿತ ವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಅನೇಕ ಕೊಠಡಿಗಳನ್ನು ಏಕೀಯ ಪದ್ಧತಿಯಂತೆ ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸುವುದು ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪದ್ಧತಿಗಿಂತ ದುಬಾರಿ. ಹಾಗೆಯೇ ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಕಡೆ ಇರುವ ಸಲಕರಣೆಗಳನ್ನು ದುರಸ್ತಿನಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವುದು ಹೆಚ್ಚು ಸೌಕರ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಎರಡೂ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಸಮ ನ್ವಯಗೊಳಿಸಿರುವುದೂ, ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಕಟ್ಟಡಗಳನ್ನು ವಲಯಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ನಿಯಂತ್ರಣಗಳನ್ನಿಟ್ಟು ಕೊಳ್ಳುವುದು ಇತರ ವಿಧಾನಗಳು.

11

ತಂಪನದಲ್ಲಾಗಲೀ ತಾಪನದಲ್ಲಾಗಲೀ ಒಂದು ಸಮಸ್ಥಿತಿಯಿರುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೆ ಆಯಾ ಕ್ಷಣದ ಹೊರೆಗನುಗುಣವಾಗಿ ಸಲಕರಣೆಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಸರಿಹೊಂದಿಸುತ್ತಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಹೊರೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಾಗದಿದ್ದರೆ ನಿಯಂತ್ರಣದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯೇ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಬಹಳಷ್ಟು ಸುಖೋದ್ದೇಶಿತ ಹವಾನುಕೂಲನ ಪದ್ಧತಿಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗಶಃ ಹೊರೆಯಿರುವಾಗ ನಿರ್ವಹಣೆಯಲ್ಲಿನ ನ್ಯೂನತೆಯೇ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನೊಡ್ಡಿ ಅತೃಪ್ತಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವುದು.

ಹವಾನುಕೂಲನ ನಿಯಂತ್ರಣದಲ್ಲಿ ಮೂರು ಮುಖ್ಯ ಅಂಶಗಳಿಗೆ ಗಮನ ನೀಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಮೊದಲನೆಯದು ಕೋಣೆಯ ಉಷ್ಣಾಂಶ ನಿಯಂತ್ರಣ. ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ತಾಪಸ್ಥಾಪಿ (thermostat) ಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ತಾಪಕಕ್ಕೆ ಸರಬರಾಜಾಗುತ್ತಿರುವ ಆವಿ ಅಥವ ಬಿಸಿ ನೀರಿನ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಅಥವ ತಂಪಕಕ್ಕೆ ಸರಬರಾಜಾಗುತ್ತಿರುವ ಪ್ರಶೀತಕ ದ್ರವದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಒಂದು ಕವಾಟದಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದು ಅಥವ ವಾಯು ಸರಬರಾಜು ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಒಂದು ಅವಮಂದಕದಿಂದ ನಿಯಂತ್ರಿಸುವುದು ಅಥವ ಅನುಕೂಲಿತ ಮತ್ತು ಉಪ–ಮಾರ್ಗಿ ಅವಮಂದಕಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣದಿಂದ ಅವುಗಳಿಂದ ಬರುವ ಗಾಳಿಯ ಪರಸ್ಪರ ಪ್ರಮಾಣ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಮಾಡುವುದು ಹೀಗೆ ಇದನ್ನು ಸಾಧಿಸಬಹುದು. ಎರಡನೆಯದಾದ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿನ ತೇವಾಂಶ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕೆ ಆರ್ದ್ರತಾಸ್ಥಾಪಿ (humidistat) ಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಬಾಷ್ಪೀಕರಣ ತೊಟ್ಟಿಗೆ ಸರಬರಾಜಾಗುತ್ತಿರುವ ಉಷ್ಣವನ್ನೋ ಅಥವ ಆದರ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟವನ್ನೋ ಅಥವ ಸಿಂಪರಿಸುವ ನೀರಿನ ಉಷ್ಣಾಂಶವನ್ನೋ ಅಥವ ವಾಯು ಸರಬರಾಜು ಮೊತ್ತ ವನ್ನೋ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಮಾಡಿ ಇದನ್ನು ಸಾಧಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಪರಿಹಾರಕ (Compensating), ಮಿತವ್ಯಯ, ಪರಿಮಿತಿ ಗೊಳಿಸುವುದು ಮತ್ತು ರಕ್ಷಣಾ ದೃಷ್ಟಿಗಳಿಂದ ಮಾಡುವ ನಿಯಂತ್ರಣ ಮೂರನೆಯದು. ಒಂದೊಂದೇ ಅಂಶದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವ ನಿಯಂತ್ರಣಗಳಾದರೆ, ಸರಳವಾಗಿರಬಹುದು. ಹಾಗಿಲ್ಲದೆ ಒಂದೇ ನಿಯಂತ್ರಣದಿಂದ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಅಂಶಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವವುಂಟಾಗುವಾಗ, ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಸಂವೇದೀ ಉಷ್ಣ ಮತ್ತು ಸುಪ್ತೋಷ್ಣಗಳೆರಡನ್ನೂ ತೆಗೆಯುವ ತಂಪನ ಸುರುಳಿ ಅಥವ ಉಷ್ಣ ತೇವಗಳೆರಡನ್ನೂ ಹೊತ್ತು ಸಾಗಿಸುವ ಗಾಳಿಯ ಪ್ರಮಾಣ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಮಾಡುವುದು ಇಂತಹ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ನಿಯಂತ್ರಣ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ನಿಯಂತ್ರಣಗಳೂ ಯಾರೊಬ್ಬರೂ ಕೈಯಿಂದ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದ ಅಥವ ಅತಿ ತ್ರಾಸದಾಯಕವಾದ ವಿಷಯ. ಇಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣ ಸ್ವಯಂ ನಿಯಂತ್ರಣ ಮಾತ್ರ ತೃಪ್ತಿಕರವಾಗಿರ ಬಲ್ಲದು.

ಸ್ವಯಂ ನಿಯಂತ್ರಣ ಪದ್ಧತಿಯ ಪ್ರಧಾನ ಅಂಗಗಳೆಂದರೆ ಒಂದು ನಿಯಂತ್ರಕ, ಒಂದು ನಿಯಂತ್ರಿತ ಸಾಧನ, ನಿಯಂತ್ರಣ ಮಾಧ್ಯಮ, ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕೊಳಗಾಗಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗೊಳ್ಳುವ ವಸ್ತು, ಹಾಗೂ ಸಹಾಯಕ ನಿಯಂತ್ರಣ ಸಜ್ಜು. ನಿಯಂತ್ರಕದ ಯಾವುದೇ ಕ್ರಿಯೆ ಕಡೆಗೆ ನಿಯಂತ್ರಕದ ಮೇಲೆಯೇ ಪ್ರಭಾವ

ಬೀರುವಂತೆ ಪುನರ್–ನಿವೇಕ್ಷಣ ತತ್ವವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಬಂಧಿತ ಕುಣಿಕೆ ಕ್ರಮ (closed loop system) ಎನ್ನಲಾಗಿದೆ.

ಸ್ವಯಂ-ನಿಯಂತ್ರಕಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮಾಪಕ ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರಚೋದಕ ಸಾಧನಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಮಾಪಕ ಸಾಧನ ನಿಯಂತ್ರಣ ಕ್ಕೊಳಪಟ್ಟಿರುವ ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಾಗುವ ಉಷ್ಣಾಂಶ, ತೇವಾಂಶ, ಒತ್ತಡಗಳಲ್ಲಾಗುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡುವುದಲ್ಲದೆ ಪ್ರಚೋದಕ ಸಾಧನದ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಅನುಪಾತೀ ಪರಿಣಾಮ ವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಮಾಪಕ ಸಾಧನದಿಂದಾದ ಈ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಪ್ರಚೋದಕ ಸಾಧನವು ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸಿ ನಿಯಂತ್ರಿತ ಸಾಧನದ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಉಷ್ಣಾಂಶವನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡುವ ಸಾಧನ (1) ಒಂದು ದ್ವಿ–ಲೋಹೀ ಪಟ್ಟಿ (2) ವಿಷಮ ಲೋಹಗಳ ಒಂದು ಕಂಬಿ, ಕೊಳವಿ (3) ಮೊಹರು ಮಾಡಿರುವ ತಿದಿ ಅಥವ (4) ರೋಧಕ ಇಲ್ಲವೇ ತಾಪ ವೈದ್ಯುತಯುಗ್ಮಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿರಬಹುದು. ತೇವಾಂಶವನ್ನಳೆಯುವ ಸಾಧನಗಳು ಎರಡು ರೀತಿಯುವಿರ ಬಹುದು: (1) ತೇವ ಹೀರುವ ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥಗಳಾದ ಪ್ರಾಣಿರೋಮ, ಮರ ಅಥವ ಕಾಗದಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿರು ವುದು ಅಥವ (2) ಒಂದು ವಿದ್ಯುತ್–ರೋಧಕದ ಮೇಲೆ ತೇವ ಹೀರುವ ಲವಣದ ವಿದ್ಯುನ್ಮೂಲಾಮು ಮಾಡಿರುವ ರೋಧ ಕಾಂಗವನ್ನೊಳಗೊಂಡಿರುವುದು. ಒತ್ತಡ ಮಾಪೀ ಸಾಧನವು ತಿದಿ, ವಪೆ ಅಥವ ಬೂರ್ಡಾನ್ ನಳಿಕೆಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿದ್ದು

ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡ ರೀತಿಯದೋ ಅಲ್ಪ ಒತ್ತಡ ರೀತಿಯದೋ ಆಗಿರಬಹುದು.

ನಿಯಂತ್ರಕಾಂಗವು ವೈದ್ಯುತ ಅಥವ ಒತ್ತರಿತ ವಾಯುವಿನ ಮಾಧ್ಯಮದ ಮೂಲಕ ಒಂದು ವಿದ್ಯುತ್ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದರಿಂದ ಅಥವ ಕಡಿದು ಹಾಕುವುದರಿಂದ ಒಂದು ಮೋಟಾರನ್ನಾಗಲೀ, ಜ್ವಾಲಕವನ್ನಾಗಲೀ ಪ್ರಚಾಲಿಸಬಹುದು ಅಥವ ನಿಲ್ಲಿಸಬಹುದು. ನಿಯಂತ್ರಿತ ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ನಿಯಂತ್ರಿತ ಸಾಧನದ ವಾಯು ಒತ್ತಡವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬಹುದು.

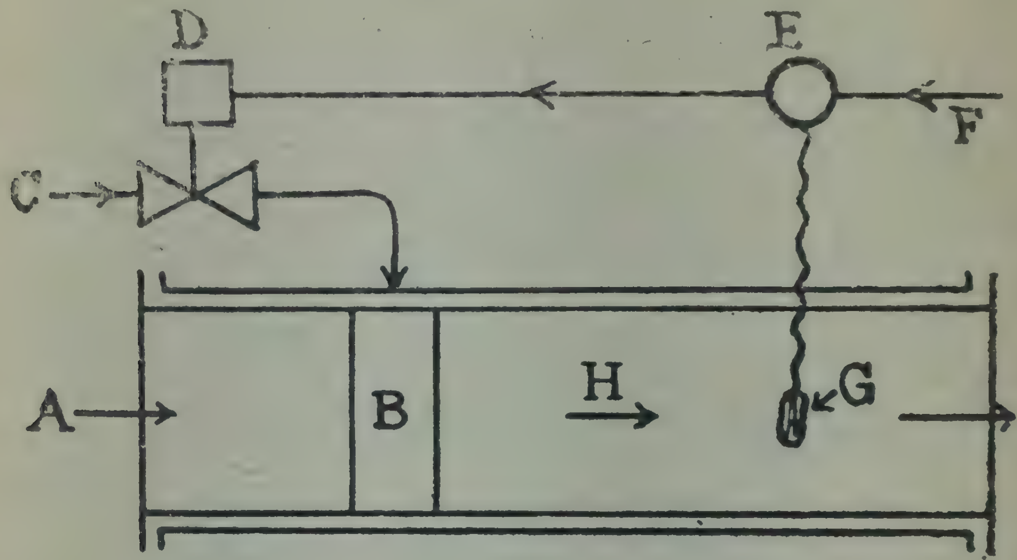
ನಿಯಂತ್ರಿತ ಸಾಧನ ಆವಿ, ನೀರು ಅಥವ ಪ್ರಶೀತಕಗಳ ಹರಿವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ಕವಾಟಗಳ ರೀತಿಯಲ್ಲಿರಬಹುದು, ವಾಯುಪ್ರವಾಹದ ಅವಮಂದಕಗಳಾಗಿರಬಹುದು, ಇತ್ಯಾದಿ. ಸಹಾಯಕ ನಿಯಂತ್ರಣ ಸಜ್ಜಿನಲ್ಲಿ ಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಫಾರ್ಮರುಗಳು ರಿಲೇಗಳು (relay), ಸ್ವಿಚ್ಚುಗಳು, ಗಡಿಯಾರಗಳು, ವಾಯು ಸಂಪೀಡಕಗಳು ಮುಂತಾದುವನ್ನೆಲ್ಲ ಸೇರಿಸಬಹುದು.

ಇದರ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿವರಗಳಿಗೆ ಹೋಗದೆ ಸ್ವಯಂ-ನಿಯಂತ್ರಣದ ಮೂಲ-ತತ್ವವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಚಿತ್ರ 9 ರಲ್ಲಿ ರೇಖಿಸಿ ನಿರೂಪಿಸಲಾಗಿದೆ.

12

ಬೇಸಿಗೆಯ ಹವಾನುಕೂಲನದಲ್ಲಿ ಬಿಸಿಯಾಗಿರುವ ಗಾಳಿಯಿಂದ ಯಾವುದೇ ಒಂದು ವಾಹಕ ಮಾಧ್ಯಮಕ್ಕೆ ಉಷ್ಣ ಹರಿದು, ಬೇರೊಂದು ಸಮಯ ಮತ್ತು ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ವಿಸರ್ಜಿಸಲ್ಪಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ ತೃಪ್ತಿಕರವಾದ ಪ್ರಶೀತನದ

ಏರ್ಪಾಡಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ದಶಮಾನಗಳ ಹಿಂದಿನ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಶೀತಕ ಮಾಧ್ಯಮವಾಗಿ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನು



ಚಿತ್ರ 9. ಬಂಧಿತ ಕುಣಿಕೆ ಕ್ರಮದ ನಿಯಂತ್ರಣ

A : ಗಾಳಿಯ ಹರಿವು
B : ಶೀತಕ ಸುರಳಿ
C : (ಪ್ರಶೀತಕ ಅಥವ ಪ್ರಶೀತಿತ ನೀರು) ನಿಯಂತ್ರಣ ಮಾಧ್ಯಮ
D : ಕವಾಟ ಅಥವ ಮೋಟಾರಿನಂತಹ ನಿಯಂತ್ರಿತ ಸಾಧನ
E : ತಾಪಸ್ಥಾಪಿ ಅಥವ ಆರ್ದ್ರತಾ ಸ್ಥಾಪಿಯಂತಹ ಒಂದು ನಿಯಂತ್ರಕಾಂಗ
F : ವಿದ್ಯುತ್ ಅಥವ ವಾತೀಯದಂತಹ ಚೈತನ್ಯದ ಪೂರೈಕೆ
G : ಪುನರ್ ನಿವೇಕ್ಷಣಕ್ಕೂ ಆಗುವ ಮಾಪನಾಂಗ
E & G : ಒಟ್ಟಾಗಿ ಒಂದು ನಿಯಂತ್ರಕವಾಗುತ್ತವೆ.
H : ಅನುಕೂಲಿತ ವಾಯು ಉಷ್ಣಾಂಶದಂತಹ ನಿಯಂತ್ರಿತ ಪರಿವರ್ತೀ (ಲಕ್ಷಣ)

ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಇದರಿಂದ ನೀರನ್ನು ಕೊರೆಯುವಂತೆ ಮಾಡಿ ಹವಾನುಕೂಲನ ಘಟಕದ ಸಿಂಪರಿಸುವ ಕೋಣೆಗೆ ಅದನ್ನು ಪಂಪ್ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಆಳವಾದ ಭಾವಿಗಳಲ್ಲಿ

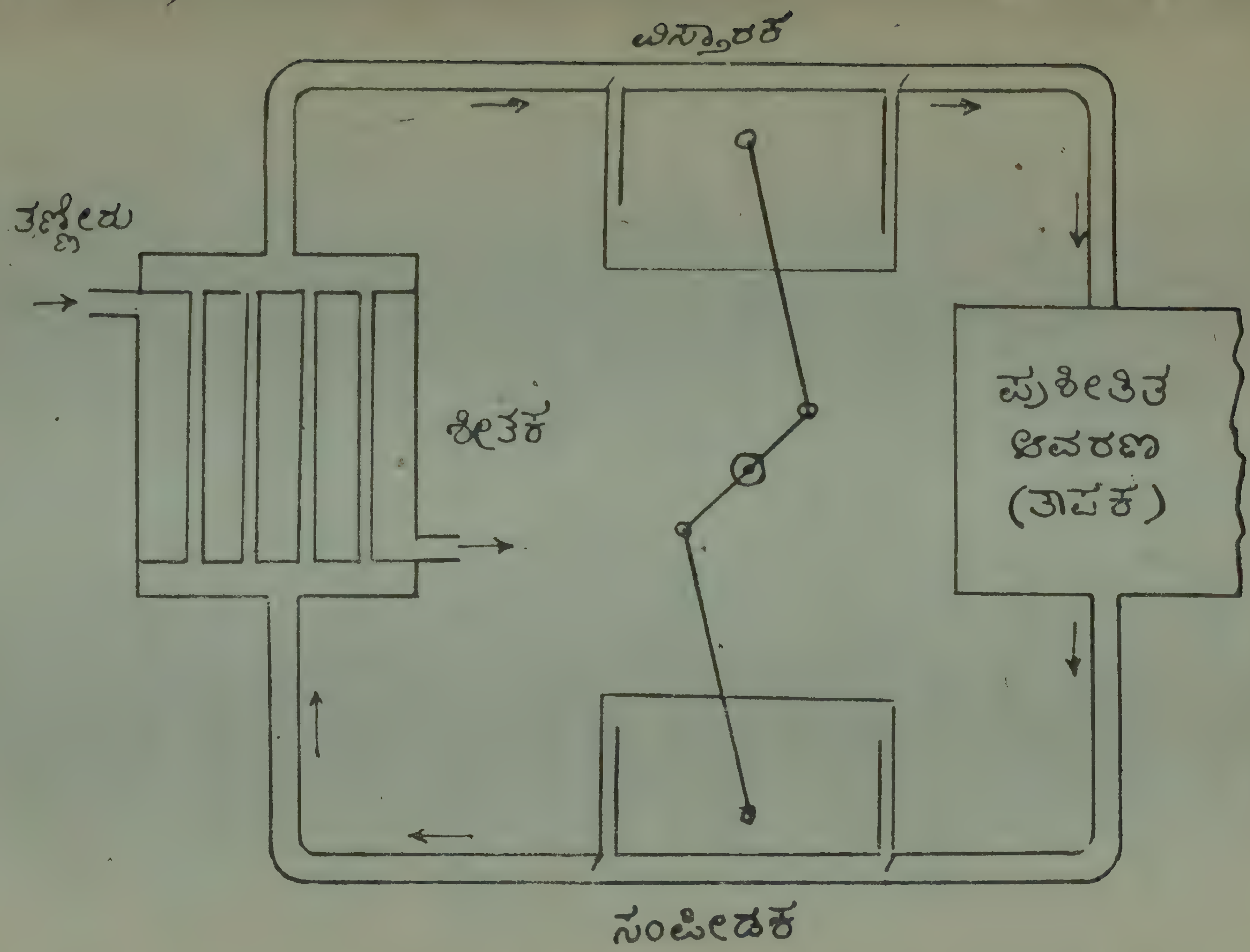
ತುಂಬಾ ತಣ್ಣಗಿರುವ ನೀರು ದೊರೆಯುತ್ತಿದ್ದ ಕೆಲವೇ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಇದನ್ನೇ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾಗಿದ್ದರೂ, ನಿರಾರ್ದ್ರೀಕರಣಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವಷ್ಟು ಹಿಮಾಂಕಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯ ಉಷ್ಣಾಂಶದಲ್ಲಿ ಇದು ಇರುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ ಅಷ್ಟು ತೃಪ್ತಿಕರವಾಗಿರುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಇಂದು ಅವೆಲ್ಲವನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಕೇವಲ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಪ್ರಶೀತನವನ್ನೇ ಹವಾನುಕೂಲನಕ್ಕೆ ಅವಲಂಬಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಪ್ರಶೀತನವೆಂದರೆ ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಉಷ್ಣ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ತೆಗೆದು, ಅದರ ಉಷ್ಣಾಂಶವು ಅದರ ಆವರಣದ ಉಷ್ಣಾಂಶಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು. ನೀರು ಎತ್ತರವಾದ ಮಟ್ಟದಿಂದ ಕೆಳಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಹರಿಯುವುದಿದ್ದು, ಅದೇ ಕೆಳಮಟ್ಟದಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸಬೇಕಾದರೆ ಹೇಗೆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಖರ್ಚುಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆಯೋ ಅದೇ ರೀತಿ ಉಷ್ಣವೂ ಸಹ ಅಧಿಕ ಉಷ್ಣಾಂಶದಿಂದ ಕಡಿಮೆಯ ಉಷ್ಣಾಂಶಕ್ಕೆ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಹರಿಯುವುದಾದರೂ, ಕಡಿಮೆಯ ತಾಪ ಮಟ್ಟದಿಂದ ಅದನ್ನು ಅಧಿಕ ತಾಪ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸಬೇಕಾದರೆ ಭಾಹ್ಯಶಕ್ತಿಯ ಉಪಯೋಗದಿಂದ ಮಾತ್ರ ಸಾಧ್ಯ ಎಂಬುದು ಉಷ್ಣ-ಚಲನ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಮೂಲ ನಿಯಮ.

ಅಧಿಕ ತಾಪ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿರುವ ಉಷ್ಣವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಳಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಹರಿಯುವಂತೆ ಮಾಡಿ, ಅದರ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗವನ್ನು ಚಲನಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸುವುದು ಯಾವುದೇ ಉಷ್ಣ ಇಂಜಿನ್ನಿನ ಕಾರ್ಯತತ್ವ. ಉಷ್ಣ ಸಾಗಿಸುವ ಮಾಧ್ಯಮವಾಗಿ ಅನಿಲಗಳು ಅಥವ ನೀರಿನ ಆವಿ, ಹಾಗೂ ಶಕ್ತಿ ಪರಿವರ್ತನೆಯ ಕಾರ್ಯ ಸಾಧನವಾಗಿ ಒಂದು ಸಿಲೆಂಡರ್, ಪಿಸ್ಟನ್

ಮುಂತಾದವು ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಇದೇ ಸಾಧನವನ್ನೇ ಪ್ರಶೀತನ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕೆ ಬಳಸಿದರೆ, ಸಿಲೆಂಡರ್, ಪಿಸ್ಟನ್ನಿನ ಏರ್ಪಾಡಿನಿಂದ ಚಲನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಬದಲು, ಹೊರಗಿನ ಬೇರೆ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಅದನ್ನೇ ಪಂಪಿನಂತೆ ಓಡಿಸಿ, ಉಷ್ಣದ ಹರಿವು ವಿರುದ್ಧ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಎಂದರೆ ಕೆಳಗಿನ ತಾಪ ಮಟ್ಟದಿಂದ ಅಧಿಕ ತಾಪಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಹರಿಯುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಈ ತತ್ವವನ್ನೇ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು, ಗಾಳಿಯನ್ನೇ ಉಷ್ಣ ಸಾಗಣೆಯ ಮಾಧ್ಯಮವಾಗಿ ಬಳಸಿ ಪ್ರಶೀತನವನ್ನು ಕಾರ್ಯರೂಪಕ್ಕೆ ತಂದ ಬೆಲ್-ಕೊಲ್‌ಮನರ ವಾಯು ಪ್ರಶೀತಿತ್ರ ಹಲವು ಕಾಲ ಮಾಂಸವನ್ನು ರಫ್ತು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಹಡಗುಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿತ್ತು.

ಈ ವಾಯು ಪ್ರಶೀತಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಎರಡೆರಡು ಸಿಲೆಂಡರ್ ಮತ್ತು ಪಿಸ್ಟನ್‌ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರು ; ಒಂದು ವಾಯು ಸಂಪೀಡನೆಗೆ ಮತ್ತೊಂದು ವಾಯು ವಿಸ್ತರಣಕ್ಕೆ. ವಿಸ್ತರಣದಿಂದ ದೊರೆಯುತ್ತಿದ್ದ ಕಾರ್ಯಗಳಿಕೆಯಿಂದ ಸಂಪೀಡಕವನ್ನು ಓಡಿಸುವಾಗಿನ ಹೊರೆಯಲ್ಲಿ ಕೊಂಚ ಉಳಿತಾಯ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದೇ ಇದರ ಉದ್ದೇಶ. ರೇಖಾ ಚಿತ್ರದ (ಚಿತ್ರ 10) ಸಹಾಯದಿಂದ ಇದರ ಕಾರ್ಯರೀತಿಯನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ರಫ್ತಿಗೆ ಮಾಂಸವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಟ್ಟಿದ್ದ ಹಡಗಿನ ಕೋಣೆಯಿಂದ ಒಂದು ಸಂಪೀಡಕವು ಗಾಳಿಯನ್ನು ಎಳೆದುಕೊಂಡು ಅದನ್ನು ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಸಂಪೀಡಿಸುತ್ತಿತ್ತು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ವೆಚ್ಚಮಾಡಿದ ಚಲನಶಕ್ತಿ ಒತ್ತಡದ ಏರಿಕೆಯ ಜೊತೆಗೆ ವಾಯುವಿನ ಉಷ್ಣಾಂಶವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದಕ್ಕೂ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಈ ಅಧಿಕ ಉಷ್ಣಾಂಶದ ವಾಯುವನ್ನು ಒಂದು ಶೀತಕದಲ್ಲಿ ಹುಗಿಸಿ, ಅದರ



ಚಿತ್ರ 10. ಬೆಲ್‌ಕೋಲ್‌ಮನ್ ಆವರ್ತದ ವಾಯು ಪ್ರಶೀತಿತ್ರ

ಮೂಲಕ ಹರಿಯಲು ಏರ್ಪಡಿಸಿದ್ದ ತಣ್ಣೀರಿಗೆ ಉಷ್ಣ ವಿನಿಮಯ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಹೀಗೆ ಸುಮಾರು ಮೊದಲಿನ ಉಷ್ಣಾಂಶಕ್ಕೆ ತಂಪಿತವಾದ ಆದರೆ ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡವೇ ಇದ್ದ ಗಾಳಿಯನ್ನು ವಿಸ್ತಾರಕದ ಸಿಲೆಂಡರಿಗೆ ಎಳೆದುಕೊಂಡು ಸಾಧಾರಣ ಹೊರ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಅದನ್ನು ವಿಸ್ತರಣಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಈ ವಿಸ್ತರಣ ದಿಂದ ಚಲನಶಕ್ತಿ ಲಭಿಸುತ್ತಿದ್ದುದರ ಜೊತೆಗೆ ವಾಯು ಅತಿ ಶೈತ್ಯಾಂಶಕ್ಕೆ ತಂಪನಗೊಳ್ಳುತ್ತಿತ್ತು. ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಉಷ್ಣಾಂಶಕ್ಕಿಂತ ಕಮ್ಮಿಯ ಉಷ್ಣಾಂಶದಲ್ಲಿರುತ್ತಿದ್ದ ಈ ಗಾಳಿ ಯನ್ನು ಮಾಂಸ ಸಂಗ್ರಹವಿದ್ದ ಪ್ರಶೀತಿತ ಆವರಣಕ್ಕೆ ಪುನಃ ಬಿಟ್ಟುಬಿಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಈ ಆವರಣದ ಸುತ್ತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣಾಂಶ ವಿರುವುದರಿಂದ ಎಲ್ಲ ರೀತಿಗಳಿಂದ ಒಳಕ್ಕೆ ಹರಿಯುತ್ತಿದ್ದ ಉಷ್ಣ ವನ್ನು ಈ ರೀತಿ ಒಂದೇ ಸಮನೆ ಶೀತಕದಲ್ಲಿ ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತಿದ್ದ ನೀರಿಗೆ, ಮತ್ತೆ ಅದರಿಂದ ವಾಯು ಮಂಡಲಕ್ಕೆ, ವರ್ಗಾಯಿಸ ಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು.

ಪ್ರಶೀತನದಲ್ಲಿ, ಪ್ರಶೀತಿತ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ತೆಗೆದುಹಾಕಲಾದ ಉಷ್ಣ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೂ, ಆದಕ್ಕಾಗಿ ವೆಚ್ಚಮಾಡಿದ ಶಕ್ತಿ ಪ್ರಮಾ ಣಕ್ಕೂ ಇರುವ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ನಿರ್ವಾಹಕ ಗುಣಕ (coefficient of performance) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದಷ್ಟು ಪ್ರಶೀತಿತ್ರದ ದಕ್ಷತೆ ಉತ್ತಮವಾಗಿದೆ ಎಂದರ್ಥ. ಈ ದೃಷ್ಟಿ ಯಲ್ಲಿ ವಾಯುಪ್ರಶೀತಿತ್ರದ ದಕ್ಷತೆ ಹೇಳಿಕೊಳ್ಳುವಂತಿರಲಿಲ್ಲ. ಅದರ ಅಳತೆ ಆಕಾರಗಳು ಅಗಾಧವಾಗಿರುತ್ತಿದ್ದವು. ಅಲ್ಲದೆ ವಾಯು ಅಷ್ಟುಕಡಿಮೆಯ ಉಷ್ಣಾಂಶಕ್ಕೆ ಶೈತ್ಯಗೊಳಿಸಲ್ಪಟ್ಟಾಗ ಅದರಲ್ಲಿದ್ದ ತೇವ ಘನೀಕರಿಸಿ ಯಂತ್ರ ಕವಾಟಗಳಲ್ಲಿಯೂ

ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿ ಅಡಚಣೆಯುಂಟಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಈ ಎಲ್ಲ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಕ್ರಮೇಣ ವಾಯು ಪ್ರಶೀತಿತ್ರ ಕಣ್ಮರೆಯಾಗಿ ಆವಿ ಪ್ರಶೀತಿತ್ರಗಳಿಗೆ ಎಡೆಮಾಡಿಕೊಟ್ಟಿತು. ಆದರೆ ಪಶ್ಚಾಗ್ರ ಚಲನೆಯ ಸಂಪೀಡಕ ವಿಸ್ತಾರಕಗಳ ಬದಲು ಘೂರ್ಣಕ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಒಂದು ಪರಿಷ್ಕಾರಿತ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಆಧುನಿಕ ವಿಮಾನಗಳ ಹವಾನುಕೂಲನಕ್ಕೆ ಇದೇ ಈಗ ಪುನಃ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದಿದೆ.

ವಾಯು ಪ್ರಶೀತಿತ್ರದಲ್ಲಿ ವಾಯುವಿನ ಉಷ್ಣಾಂಶವನ್ನು ಸಂಪೀಡನದಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿಸಿ, ಶೀತಕದಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಕಡಿಮೆಮಾಡುವಾಗ ವಿಸರ್ಜಿಸಲ್ಪಡುವುದು ಸಂವೇದೀ ಉಷ್ಣ. ಇನ್ನೊಂದು ಗುಂಪಾದ ಆವಿ-ಪ್ರಶೀತಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸಂವೇದೀ ಉಷ್ಣದ ಬದಲು ಸುಪ್ತೋಷ್ಣವನ್ನು ವಿಸರ್ಜಿಸುವುದರಿಂದ, ಹಾಗೂ ಒಂದು ತೂಕ ಪದಾರ್ಥದ ಸುಪ್ತೋಷ್ಣ ಸಂವೇದೀ ಉಷ್ಣಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ, ಪ್ರಶೀತಿತ್ರದ ಅಳತೆ ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದಲ್ಲದೆ, ಅದರ ನಿರ್ವಾಹಕ ಗುಣಕವೂ ಉತ್ತಮಗೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಇವೇ ಈಗ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವುದು.

ಆವಿ ಪ್ರಶೀತಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಕಾರ್ಯ-ಮಾಧ್ಯಮವಾದ ಆವಿ, ಪ್ರಶೀತನದ ಪ್ರತಿ ಆವರ್ತದಲ್ಲಿಯೂ ದ್ರವದಿಂದ ಆವಿ, ಆವಿಯಿಂದ ದ್ರವ ಹೀಗೆ ರೂಪ ಪರಿವರ್ತನೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ದ್ರವದಿಂದ ಆವಿಯಾಗಬೇಕಾದರೆ ಒದಗಿಸಬೇಕಾದ ಸುಪ್ತೋಷ್ಣವನ್ನು ಅದು ಕಡಿಮೆಯ ತಾಪಮಟ್ಟದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಶೀತಿತ ಆವರಣದಿಂದ ಹೀರಿಕೊಂಡು, ಪುನಃ ಆವಿ ದ್ರವವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿತವಾಗುವಾಗ ವಿಸರ್ಜಿಸುವ ಸುಪ್ತೋಷ್ಣ

ವನ್ನು ಉನ್ನತ ತಾಪ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿರುವ ವಾಯುಮಂಡಲಕ್ಕೆ ಬಿಡುತ್ತದೆ. ಆವಿಯ ತಾಪ ಮಟ್ಟದ ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗಬೇಕಾದರೆ ಆಯಾ ಸಂಪೂರಣ ಒತ್ತಡದ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನುಂಟು ಮಾಡಬೇಕು. ಹೀಗೆ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದಕ್ಕೆ, ಬಾಹ್ಯಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಚಾಲಿತವಾದ ಸಂಪೀಡಕ ಅಥವ ಪಂಪುಗಳನ್ನು, ಒತ್ತಡವನ್ನು ಇಳಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ (ವಿಸ್ತಾರಕ ಅಥವ) ಹಿಸುಕು-ಕವಾಟಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಪೇಕ್ಷಿತ ತಾಪಮಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ (ಸಾಧಾರಣ ವಾಗಿ –15°C ಮತ್ತು 30°C ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಂಡರೆ) ಆವಿಯ ಸಂಪೂರಣ ಒತ್ತಡ ಅನುಕೂಲವಾಗಿದ್ದರೆ, ಎಂದರೆ ವಾಯು ಮಂಡಲಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿರವಾದ ಮಿತಿಯಲ್ಲಿದ್ದರೆ, ಸಂಪೀಡನಕ್ಕೆ ವ್ಯಯ ವಾಗುವ ಶಕ್ತಿಯೂ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದಿಲ್ಲ, ಸಂಪೀಡಕದ ಸಿಲೆಂಡರು ಮುಂತಾದವೂ ಹಗುರವಾಗಿರಬಹುದು. ಆವಿ ಅಧಿಕ ಸುಪ್ತೋಷ್ಣವುಳ್ಳದ್ದಾದರೆ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣದ ಪ್ರಶೀತನ ಹೊರೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಅದರ ದ್ರವ್ಯ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗಾತ್ರ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದ್ದರೆ ಸಲಕರಣೆಗಳ ಅಳತೆ ಹಾಳತದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರಶೀತಿತ್ರಗಳು ಎಲ್ಲೆಲ್ಲೂ ಬಳಸಲ್ಪಡಬಹುದಾದ್ದರಿಂದ ಪ್ರಶೀತನ ಮಾಧ್ಯಮ ವಿಷಕಾರಿಯಾಗಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಸರ್ವೋತ್ತಮ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇದನ್ನು ಬಂಧಿತ ಆವರ್ತದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ, ಅಂತಹ ಶೀಘ್ರ-ಅಪಾಯಕಾರಿಯಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ಅದರ ನಂಜುಸ್ವಭಾವಕ್ಕೆ ಬೆದರಬೇಕಾದ್ದಿಲ್ಲವಾದರೂ, ಒಂದು ವೇಳೆ ಎಲ್ಲಾದರೂ ಬಿರುಕು ತೂತುಗಳಿಂದ ಅದು ಹೊರಸೂಸಿದರೆ, ತಕ್ಷಣ ಪತ್ತೆ-ಯಾಗುವಂತೆ ವಿಶಿಷ್ಟವಾಸನೆಯೋ, ಬಣ್ಣವೋ ಇದ್ದರೆ ಕ್ಷೇಮ. ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಕೆಡಿಸದಿರುವುದು, ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ

ಬಳಸಿರುವ ಸಂರಚನಾ ಪದಾರ್ಥಗಳು, ಸ್ನೇಹನ ತೈಲ ಮುಂತಾದವುಗಳ ಮೇಲೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ಇಲ್ಲದಿರುವುದು, ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಸದಿರುವುದು, ಅ–ದಾಹ್ಯವಾಗಿರುವುದು ಇವೆಲ್ಲ ಪ್ರಶೀತಕದಲ್ಲಿರಬೇಕಾದ ಅಪೇಕ್ಷಿತ ಗುಣಗಳು. ಮೇಲಾಗಿ ಇದು ಸುಲಭವಾಗಿ ಸಿಗುವಂತಹದೂ, ಅಂಥ ದುಬಾರಿಯಲ್ಲದುದೂ ಆಗಿರಬೇಕು. ಬಹಳ ಹಿಂದಿನಿಂದ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಶೀತಕಗಳೆಂದರೆ ಅಮೋನಿಯಾ, ಕಾರ್ಬನ್-ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ಗಂಧಕದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್. ಇತ್ತೀಚಿನವೆಂದರೆ ಮೀಥೈಲ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್, ಫ್ರೀಯಾನ್ (ಇದರಲ್ಲಿ ಹಲವು ಬಗೆಗಳುಂಟು), ಕ್ಯಾರೀನ್ ಮುಂತಾದವು. ಯಾವೊಂದು ಪ್ರಶೀತಕವೂ ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಎಲ್ಲ ಗುಣಗಳನ್ನೂ ಹೊಂದಿ ಸಂಪೂರ್ಣ ತೃಪ್ತಿಕರವಾಗಿಲ್ಲವಾದರೂ, ಇಂದಿಗೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವುವೆಂದರೆ ಫ್ರೀಯಾನ್–12 ಮತ್ತು ಅಮೋನಿಯಾ.

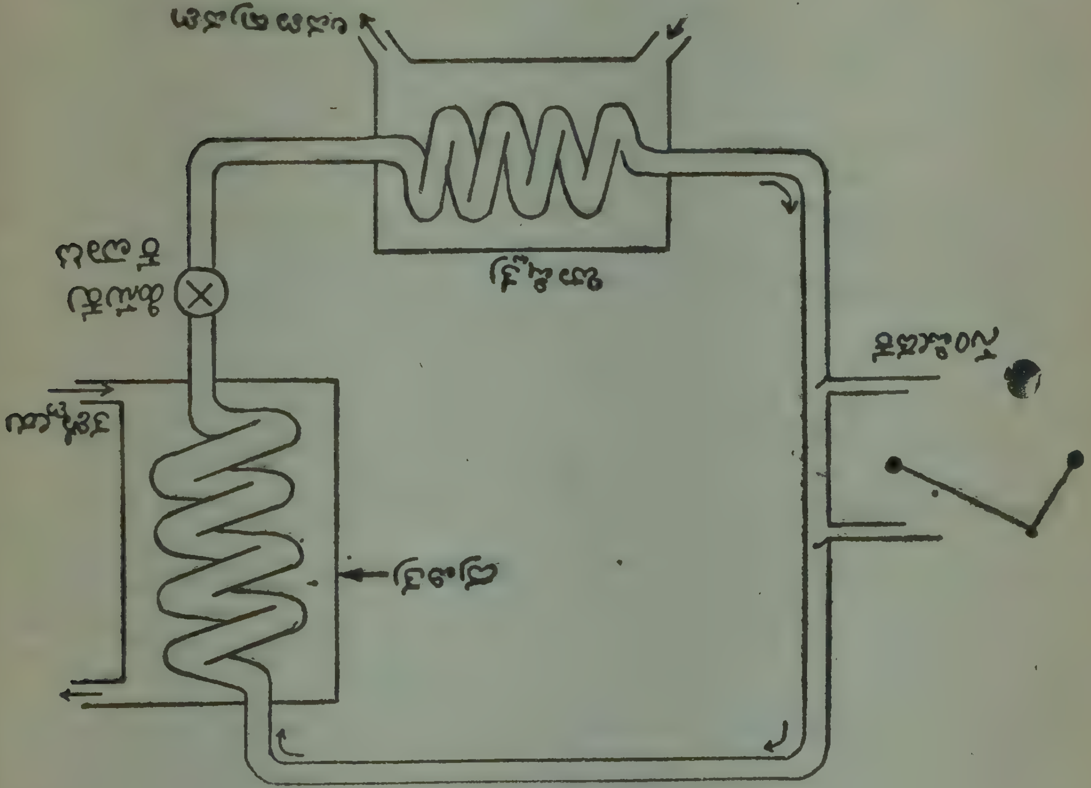
ಶೈತ್ಯಗೊಂಡ ಪ್ರಶೀತಕವನ್ನೇ ಪ್ರಶೀತಿತ ಆವರಣದೊಳಗೆ ಕೊಳವೆಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಚಲಿಸಬಹುದು. ಅದಕ್ಕಿಂತ ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ (ಅಡಿಗೆಯ ಉಪ್ಪು) ಅಥವ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್‌ಗಳನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿಸಿ ಮಾಡಿದ ದ್ರಾವಣಗಳನ್ನು ಹಾಗೆ ಪರಿಚಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಿ, ಈ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಪ್ರಶೀತಕದಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಕೆಳ ಉಷ್ಣಾಂಶದಲ್ಲಿಟ್ಟಿರುವುದು ರೂಢಿ. ಈ ಲವಣ ದ್ರಾವಣ 0°C ಗಿಂತ ಕೆಳಗೆ–20°C ನಿಂದ–50°C ವರೆಗೂ ಘನೀಕರಿಸದಿರುವುದು ಇಲ್ಲಿಯ ಅಪೇಕ್ಷಿತ ಗುಣವಾಗಿದ್ದು ಇದನ್ನು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ದ್ವಿತೀಯ ಪ್ರಶೀತಕ ಎನ್ನುವುದುಂಟು.

ಉಷ್ಣವನ್ನು ಪ್ರಶೀತಕವು ಉನ್ನತ ತಾಪ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ವಿಸರ್ಜಿಸುವಾಗ ಸಣ್ಣ ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿ ರೇಡಿಯೇಟರ್ ನಂತಹ ಏರ್ಪಾಡಿನಿಂದ ಸೀದಾ ಹೊರಗಿನ ಗಾಳಿಗೇ ವಿಸರ್ಜಿಸಬಹುದು ಅಥವ ಪರಿಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ನೀರಿಗೆ ಮೊದಲು ಅದನ್ನು ವಿಸರ್ಜಿಸಿ, ಆ ಬಿಸಿಯಾದ ನೀರಿನಿಂದ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಕಾರಂಜಿಗಳು, ರೇಡಿಯೇಟರುಗಳು, ತಂಪನ ಗೋಪುರಗಳು ಮುಂತಾದ ಸಾಧನಗಳಿಂದ ವಾಯುಮಂಡಲಕ್ಕೆ ತ್ಯಜಿಸಬಹುದು.

ಹೋಲಿಕೆಗಾಗಿ ಪ್ರಶೀತಿತ್ರಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ನಮೂದಿಸಬೇಕಾದಾಗ 'ಇಷ್ಟು ಟನ್' ಎನ್ನುವುದುಂಟು. ಇದರ ಅರ್ಥ ಅಷ್ಟು ಟನ್ ತೂಕದ 0°C ಉಷ್ಣಾಂಶದಲ್ಲಿರುವ ನೀರನ್ನು, 24 ಗಂಟೆಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ, ಅದೇ ಉಷ್ಣಾಂಶದ ಹಿಮುಗಡ್ಡೆಯಾಗಿ ಅದು ಪರಿವರ್ತಿಸಬಲ್ಲದು ಎಂದು. ಸುಮಾರಾಗಿ ಇದು ಪ್ರತಿ ಟನ್ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಕ್ಕೆ, ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 50 ಕಿ. ಕ್ಯಾಲೋರಿ ಉಷ್ಣ ತೆಗೆಯುವ ದರ ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಆವಿ ಪ್ರಶೀತಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿಂಗಡಣೆಗಳುಂಟು: ಸಂಪೀಡನ ಪ್ರಶೀತಿತ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಅವಶೋಷಣ ಪ್ರಶೀತಿತ್ರಗಳು. ಸಂಪೀಡನ ಪ್ರಶೀತಿತ್ರದ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಗಗಳು, ಚಿತ್ರ 11 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, ಒಂದು ಸಂಪೀಡಕ, ದ್ರವಿತ್ರ, ಹಿಸುಕು ಕವಾಟ ಮತ್ತು ಬಾಷ್ಪಿತ್ರ. ಇದರಲ್ಲಿ ಆವರ್ತವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಎಲ್ಲಿಂದಲಾದರೂ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಬಹುದು. ಪ್ರಶೀತಿತ್ರ ಕೋಶದಿಂದ ಅಥವ ಅದರಲ್ಲಿ ಪರಿಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಲವಣ ದ್ರಾವಣದಿಂದ ಕೆಳ ಒತ್ತಡ ಹಾಗೂ ಕಮ್ಮಿಯ ಉಷ್ಣಾಂಶದಲ್ಲಿ ಸುಪ್ತೋಷ್ಣವನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಿ ಸುಮಾರು

ಒಣ ಆವಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿತವಾಗಿರುವ ಪ್ರಶೀತಕವನ್ನು ಸಂಪೀಡಕ ಎಳೆದುಕೊಂಡು, ಅದಕ್ಕೊದಗಿಸಿರುವ ಚಲನಶಕ್ತಿ

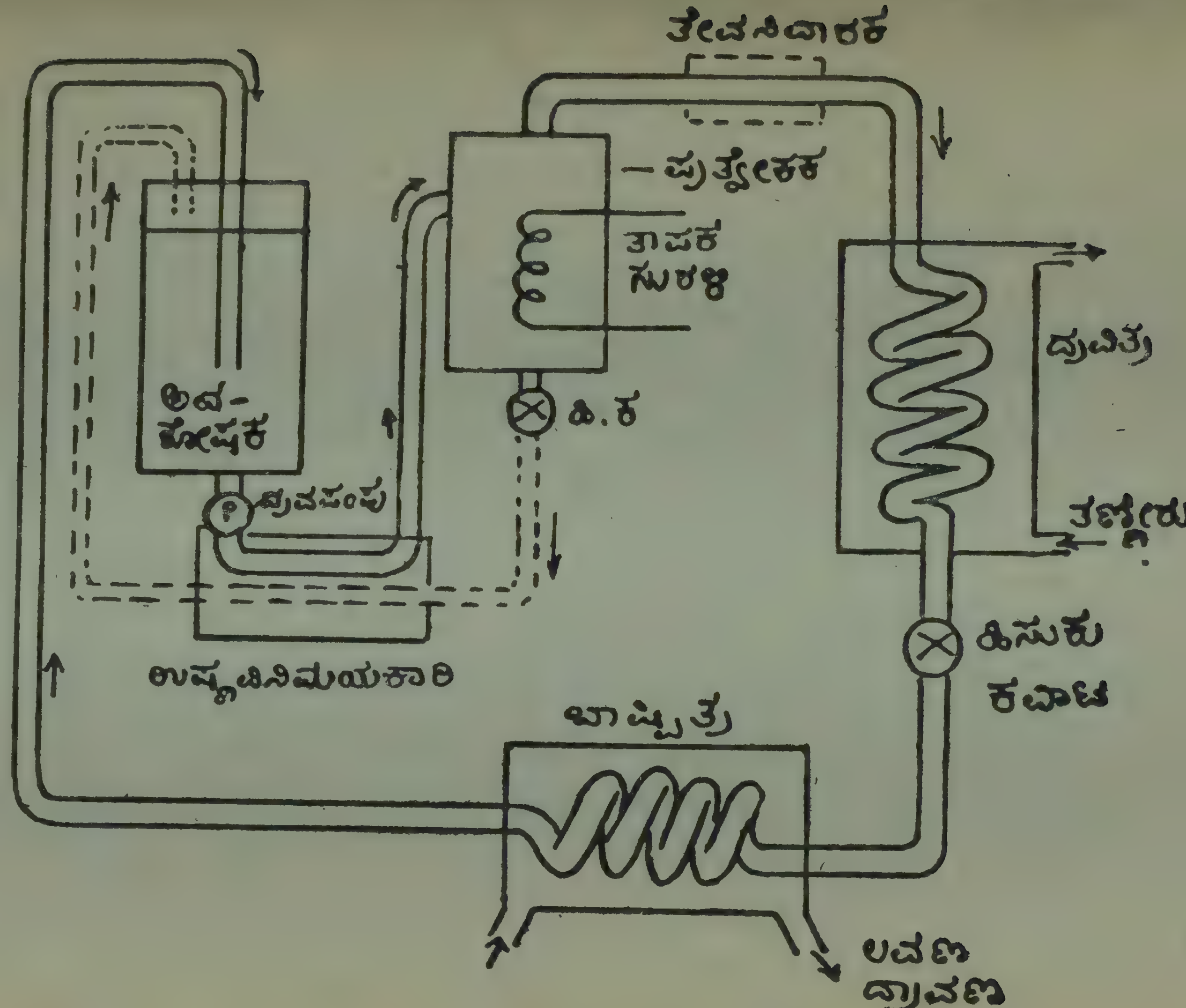


ಚಿತ್ರ 11. ಆವಿ ಸಂಪೀಡನ ಪ್ರಶೀತಿತ್ರ

ಯಿಂದಾಗಿ ಅದನ್ನು ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಸಂಪೀಡಿಸುತ್ತದೆ. ಒತ್ತಡದೊಡನೆ ಆವಿಯ ಉಷ್ಣಾಂಶವೂ ಏರಿ ಅದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪೂರಿತ ಶುಷ್ಕ ಅಥವ ಅಧಿಕೋಷ್ಣಿತ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಪೀಡಕದಿಂದ ದ್ರವಿತ್ರವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರೊಳಗೆ ಪರಿಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಕೋಣೆಯ ಉಷ್ಣಾಂಶದ ನೀರಿಗೆ ಪ್ರಶೀತಕ ಆವಿ ತನ್ನ ಅಧಿಕೋಷ್ಣ ಹಾಗೂ ಸುಪ್ತೋಷ್ಣಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟುಕೊಟ್ಟು ಪೂರ್ಣ ದ್ರವವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಒತ್ತಡ ಮಾತ್ರ ಅಧಿಕವಾಗಿಯೇ ಇರುವ ಈ ಪ್ರಶೀತಕ ದ್ರವ ಹಿಸುಕು ಕವಾಟದ ಸಣ್ಣ ರಂಧ್ರದಿಂದ ಹೊರಬರುವಾಗ ಅತಿ ಕಮ್ಮಿಯ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ

ಹಿಸುಕಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.' ಅದಕ್ಕನುಗುಣವಾದ ಅದರ ಸಂಪೂರಣ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಅತಿ ಕಡಿಮೆಯ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿದ್ದು, ಪ್ರಶೀತಕ ದ್ರವ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗ ಆವಿಯಾಗಿಯೂ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಈಗ ಪ್ರಶೀತಕದ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಬಾಷ್ಪಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಪರಿಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಲವಣ ದ್ರಾವಣದ ಉಷ್ಣಾಂಶಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆಯಿರುವುದರಿಂದ, ಅದರಿಂದ ಶಾಖವನ್ನು ಪಡೆದು, ಪೂರ್ತಿ ಆವಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿತವಾಗಲು ಅನುವಾಗುತ್ತದೆ.

ಅವಶೋಷಣ ಪ್ರಶೀತಿತ್ರದಲ್ಲಿ, ದ್ರವಿತ್ರ, ಹಿಸುಕು ಕವಾಟ, ಹಾಗೂ ಬಾಷ್ಪಿತ್ರಗಳು ಸಂಪೀಡನ ಪ್ರಶೀತನ ಕ್ರಮದಂತೆಯೇ ಇದ್ದು, ಪ್ರಶೀತಕದ ಒತ್ತಡ–ತಾಪ ಮಟ್ಟದ ಏರಿಕೆಗೆ ಮಾತ್ರ ಆವಿ ಸಂಪೀಡನದ ಬದಲು ಒಂದು ಪರ್ಯಾಯ ಕ್ರಮವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರಶೀತಕ–ಅಮೋನಿಯಾವು ನೀರಿನ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಅಪಾರ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅದರಲ್ಲಿ ವಿಲೀನಗೊಳ್ಳುವ ವಿಶಿಷ್ಟಗುಣ ಹೊಂದಿರುವುದನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರ 12ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, ಬಾಷ್ಪಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕೆಳ ಒತ್ತಡದ ಆವಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿತವಾದ ಅಮೋನಿಯಾ ಅವಶೋಷಕದಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನಿಂದ ಸೆಳೆಯಲ್ಪಟ್ಟು ಅದರಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗುತ್ತದೆ. ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಶಾಖೋತ್ಪತ್ತಿಯೂ ಆಗುವುದರಿಂದ ಅವಶೋಷಕದ ನೀರು, ಕೆಳ ಒತ್ತಡದ ಬಿಸಿಯಾದ ಸಬಲ ಅಮೋನಿಯಾ ದ್ರಾವಣವಾಗಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಒಂದು ದ್ರವ-ಪಂಪು ಈ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಏರಿಸುತ್ತದೆ. ಈಗ ಪ್ರಶೀತಕ ಅಮೋನಿಯಾವನ್ನು ದ್ರಾವಣದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿದರೆ ಅದು ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡವ ಅಮೋನಿಯಾ



ಚಿತ್ರ 12. ಆವಿ ಅವಶೋಷಣ ಪ್ರಶೀತಿತ್ರ

ಆವಿಯಾಗಿ ಹೊರಬರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಕಾರ್ಯಗತಗೊಳಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಪ್ರತ್ಯೇಕಕವನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡದ ಅಮೋನಿಯಾ ದ್ರಾವಣಕ್ಕೆ ಒಂದು ತಾಪಕ ಸುರುಳಿಯಿಂದ (ದಹನ ಜನ್ಯ ಅನಿಲಗಳು ನೀರಿನ ಆವಿ, ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹ ಯಾವುದರಿಂದಲಾದರೂ) ಶಾಖವನ್ನು ಒದಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡದ ಉಚ್ಚ-ತಾಪದ ಅಮೋನಿಯಾ ಆವಿಯನ್ನು ದ್ರವಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಹುಗಿಸಿ, ಉಷ್ಣ ವಿಸರ್ಜನೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಅದು ದ್ರವೀಕರಿಸಿ, ಮುಂದೆ ಅದನ್ನು ಹಿಸುಕು ಕವಾಟದಲ್ಲಿ ಕೆಳ ಮಟ್ಟದ ಒತ್ತಡ ಉಷ್ಣಾಂಶಗಳಿಗಿಳಿಸಿ, ಆ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣಗ್ರಹಿಕೆಗಾಗಿ ಬಾಷ್ಪಿತ್ರಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸುವುದು ಈ ಎಲ್ಲವೂ ಸಂಪೀಡನ ಆವರ್ತದಲ್ಲಿನಂತೆಯೇ ಇರುತ್ತದೆ. ವಿಲೀನವಾಗಿದ್ದ ಅಮೋನಿಯಾ ಆವಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕಗೊಂಡಮೇಲೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕಕದಲ್ಲುಳಿಯುವ ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡದ ಬಿಸಿಯಾಗಿರುವ ದುರ್ಬಲ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಕೆಳ ಒತ್ತಡಕ್ಕಿಳಿಸಿ ಅವಶೋಷಕಕ್ಕೆ ಹಿಂತಿರುಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಉಷ್ಣ ವಿನಿಮಯಕಾರಿಯನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿ ಇದರ ಅಧಿಕ ಶಾಖವನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಕಕ್ಕೆ ಪಂಪಾಗುತ್ತಿರುವ ಸಬಲ ದ್ರಾವಣಕ್ಕೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ದ್ರಾವಣದಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಗೊಂಡ ಅಮೋನಿಯಾ ಆವಿಯಲ್ಲಿ ಉಳಿದಿರಬಹುದಾದ ನೀರಿನ ಕಣಗಳನ್ನು ದ್ರವಿತ್ರಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸುವ ಮುನ್ನ ತಡೆಹಿಡಿಯಲು ಒಂದು ತೇವ ಪರಿಹಾರಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿರುತ್ತದೆ.

ಸಂಪೀಡನ-ಪ್ರಶೀತನ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಕೆಳ ಒತ್ತಡದ ಆವಿ-ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಶೀತಕವನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸಿ ಒತ್ತರಿಸುವ ಸಂಪೀ

ಡಕ, ಕೆಳ ಒತ್ತಡದ ಆವಿಯು ಅಧಿಕ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗಾತ್ರದಿಂದಾಗಿ ದೊಡ್ಡ ಅಳತೆಯದಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅದೇ ಆವಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನಗೊಂಡಾಗ ಅಸಂಪೀಡ್ಯ ಗುಣವುಳ್ಳ ನೀರಿನ ಅಲ್ಪಗಾತ್ರ ದಲ್ಲೇ ಇರುವುದರಿಂದ, ಒತ್ತಡ ಏರಿಕೆಗೆ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಪಂಪ್ ಸಾಕಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಎರಡನೆಯದಾಗಿ, ಆವಿ ಸಂಪೀಡಕ ವನ್ನು ಚಾಲಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಚಲನಶಕ್ತಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಪಂಪ್ ಚಾಲನಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ಚಲನಶಕ್ತಿ ತುಂಬಾ ಕಡಿಮೆ ಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಗೂ ಸಂಪೀಡಕ ಚಾಲನೆಗಿಂತ ಪಂಪ್ ಚಾಲನೆ ಹೆಚ್ಚು ನಿಶ್ಶಬ್ದವು ಅಡಕವೂ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ನಿರ್ವಾಹಕ ಗುಣಾಂಕ ಉತ್ತಮಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆಯೆಂದೇನಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಉಷ್ಣಚಲನ ಶಾಸ್ತ್ರದ ನಿಯಮಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಕೆಳತಾಪ ಮಟ್ಟದಿಂದ ಉಚ್ಚತಾಪ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಪಂಪ್ ಮಾಡಲು ವ್ಯಯಮಾಡಬೇಕಾದ ಬಾಹ್ಯಶಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕಕದಲ್ಲಿ ಸರಬರಾಜು ಮಾಡುವ ಉಷ್ಣಚೈತನ್ಯವೂ ಸೇರಿ ಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಚಲನ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಚೈತನ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಉಷ್ಣ ರೂಪದ ಚೈತನ್ಯ ಕಡಿಮೆ ದುಬಾರಿಯೆಂಬುದೇ ಇಲ್ಲಿನ ಅನು ಕೂಲಕರ ಅಂಶ.

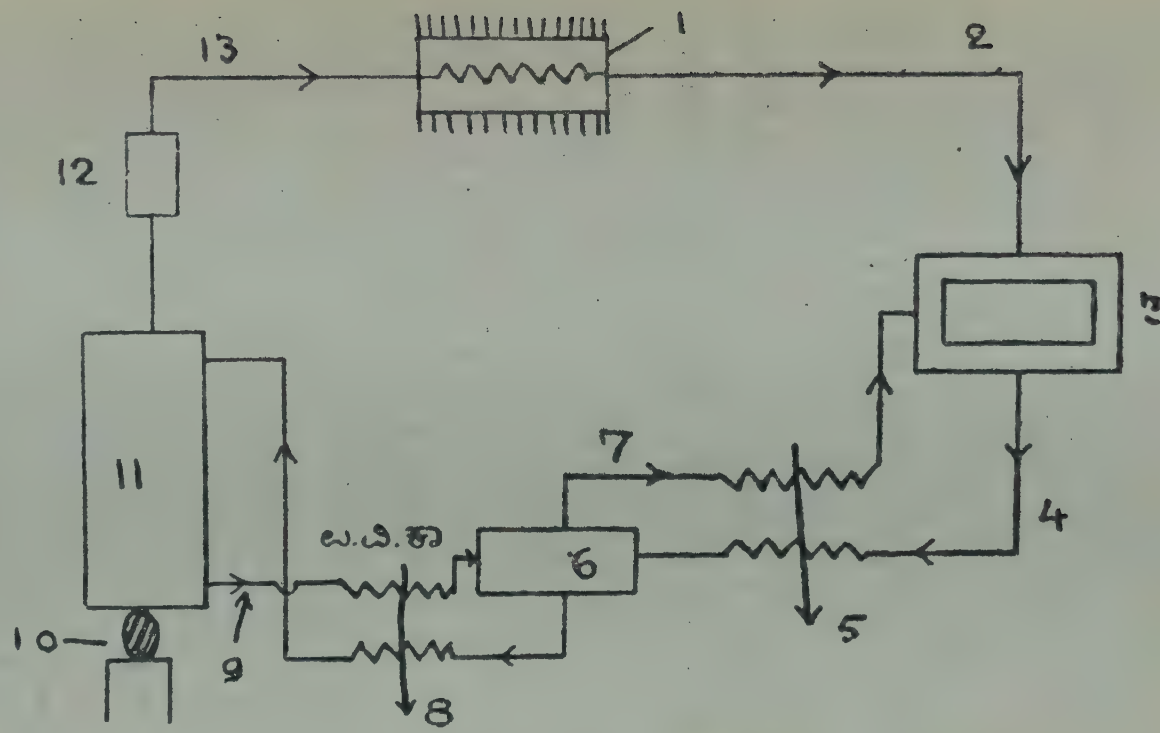
ಅವಶೋಷಣ ಪ್ರಶೀತನ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಸಂಪೀಡಕ ಅಥವ ಪಂಪ್ ಎರಡರ ಅಗತ್ಯವನ್ನೂ ಇಲ್ಲದಂತೆ ಮಾಡಿರುವ ಒಂದು ಸುಧಾರಿತ ರೀತಿಯನ್ನು 'ಎಲೆಕ್ಟ್ರೊಲಕ್ಸ್' ಎಂದು ಕರೆಯು ಲ್ಪಡುವ ಪ್ರಶೀತಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಇದನ್ನು ಅಮೋ ನಿಯಾ-ಜಲಜನಕ ಆವಿ ಅವಶೋಷಣ ಪ್ರಶೀತನ ಎಂದೂ ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರಶೀತಿತ್ರವನ್ನು ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಲು

ಇಲ್ಲಿ ಬೇಕಾಗುವುದು ಒಂದು ಉರಿಯುವ ಸಣ್ಣ ಜ್ವಾಲೆ (ಜ್ವಾಲೆ ಯಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ವಿದ್ಯುತ್ತಾಪಕವಾಗಿರಬಹುದು). ಅಂತಿಮ ಫಲ-ಪ್ರಶೀತನ, ನೀರನ್ನು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಾಗಿರುವುದು. ವಿರೋಧಾಭಾಸದಂತೆ ಕಾಣಿಸುವ ಇದಕ್ಕೆ 'ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿಸುವ ಜ್ವಾಲೆ' ಎಂದೂ ಹೆಸರಿಡಲಾಗಿದೆ. ತುಂಬಾ ಕಡಿಮೆಯ ತಾಪಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಿ, ಅಧಿಕ ತಾಪಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ವಿಸರ್ಜಿಸಲು ಎಲ್ಲದರಲ್ಲಿಯೂ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಕ್ರಮ ಪ್ರಶೀತಕದ ಸಂಪೂರಣ-ಒತ್ತಡವನ್ನು ಹೆಚ್ಚುಮಾಡುವುದು ತಾನೇ. ಇಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣ ಮೊಹರು ಮಾಡಿರುವ ಒಂದು ನಾಳವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿ ನಿಯತ ಒತ್ತಡವಿರುವ ಅಮೋನಿಯಾ-ಜಲಜನಕ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿ, ಪ್ರಶೀತಿತ್ರದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಇವುಗಳ ಆಂಶಿಕ ಒತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಅಪೇಕ್ಷಿತ ಉದ್ದೇಶವನ್ನು ಸಾಧಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಉರಿಯನ್ನು ಹಚ್ಚುವುದರಿಂದ ಕಾರ್ಯ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಕಾವಿನಿಂದಾಗುವ ಸಾಂದ್ರತಾ ವ್ಯತ್ಯಾಸದಿಂದ ಪ್ರಶೀತಕ-ನೀರು ದ್ರಾವಣ ಅವಶೋಷಕದಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಕಕ್ಕೆ ಪರಿಚಲಿಸಲು ತೊಡಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತ್ಯೇಕಕದಲ್ಲಿ ಈ ಶಾಖದಿಂದಾಗಿಯೇ ದ್ರಾವಣದಿಂದ ಅಮೋನಿಯಾ ಆವಿ ಹೊರದೂಡಲ್ಪಟ್ಟು, ಒಂದು ತೇವಪರಿಹಾರಕದ ಮೂಲಕ ವಾಯುತಂಪಿತ ದ್ರವಕಾರಿಗೆ ಸಾಗಿ, ತನ್ನ ಸುಪ್ತಾಂಶವನ್ನು ಸುತ್ತಲಿನ ಗಾಳಿಗೆ ಬಿಟ್ಟುಕೊಟ್ಟು ದ್ರವವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ವಿಲೀನವಾಗಿದ್ದ ಅಮೋನಿಯಾ ಹೊರದೂಡಲ್ಪಟ್ಟಂತೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕಕದಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುವ ಬಿಸಿಯಾಗಿರುವ ದುರ್ಬಲದ್ರಾವಣ ಒಂದು

ಉಷ್ಣ ವಿನಿಮಯಕಾರಿಯ ಮೂಲಕ ಹಾಯುವಾಗ ಪ್ರತ್ಯೇಕಕಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತಿರುವ ಸಬಲದ್ರಾವಣಕ್ಕೆ ತನ್ನ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಬಿಟ್ಟುಕೊಟ್ಟು, ಅವಶೋಷಕಕ್ಕೆ ಹಿಂತಿರುಗುತ್ತದೆ. ದ್ರವಿತ್ರದಿಂದ ಅಮೋನಿಯಾ ದ್ರವವನ್ನು ಜಲಜನಕ ಅನಿಲ ತುಂಬಿರುವ ಬಾಷ್ಪಿತ್ರಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸಿ ಅಲ್ಲಿ ತೊಟ್ಟಿಕ್ಕುವಂತೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಅದು ಬಹಳ ಕಡಿಮೆಯ ಆಂಶಿಕ ಒತ್ತಡಕ್ಕೊಳಪಟ್ಟು ಅಷ್ಟೇ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುವ ಉಷ್ಣಾಂಶದಲ್ಲಿ ಆವಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಸುಪ್ತೋಷ್ಣವನ್ನು ಬಾಷ್ಪಿತ್ರದ ಸುತ್ತಲಿನಿಂದ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಅದಿರುವ ಕೋಶದೊಳಗಿನ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಪ್ರಶೀತನಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಈಗ ಬಾಷ್ಪಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಅಮೋನಿಯಾ ಆವಿ-ಜಲಜನಕ ಅನಿಲಗಳ ಮಿಶ್ರಣ ಅವಶೋಷಕಕ್ಕೆ ಸೆಳೆಯಲ್ಪಟ್ಟು, ಅಮೋನಿಯಾ ಆವಿ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ನೀರು ಅಥವ ದುರ್ಬಲ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ವಿಲೀನಗೊಂಡು, ಜಲಜನಕ ಅನಿಲ ಮಾತ್ರ ಅದರಲ್ಲಿ ಕರಗದೆ, ಅದರ ಮೂಲಕ ಬುದ್ಬುದವಾಗಿ ಪುನಃ ಬಾಷ್ಪಿತ್ರಕ್ಕೆ ಹಿಂತಿರುಗುತ್ತದೆ. ಬಾಷ್ಪಿತ್ರ ಹಾಗೂ ಅವಶೋಷಕಗಳ ನಡುವೆಯೂ ಒಂದು ಉಷ್ಣ ವಿನಿಮಯಕಾರಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ಅವಶೋಷಕದಿಂದ ಬಾಷ್ಪಿತ್ರಕ್ಕೆ ಹಿಂತಿರುಗುತ್ತಿರುವ ಜಲಜನಕದ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಅವಶೋಷಕಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತಿರುವ ಮಿಶ್ರಣಕ್ಕೆ ವಿಸರ್ಜಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಶೀತನ ಪದ್ಧತಿಯ ಸರಳವಾದ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರವನ್ನು (ಚಿತ್ರ 13)ರಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿದೆ.

ಈ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಚಲಿಸುವ ಯಂತ್ರದ ಬಳಕೆಯೇ ಇಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ಇದು ತುಂಬಾ ನಿಶ್ಶಬ್ದ

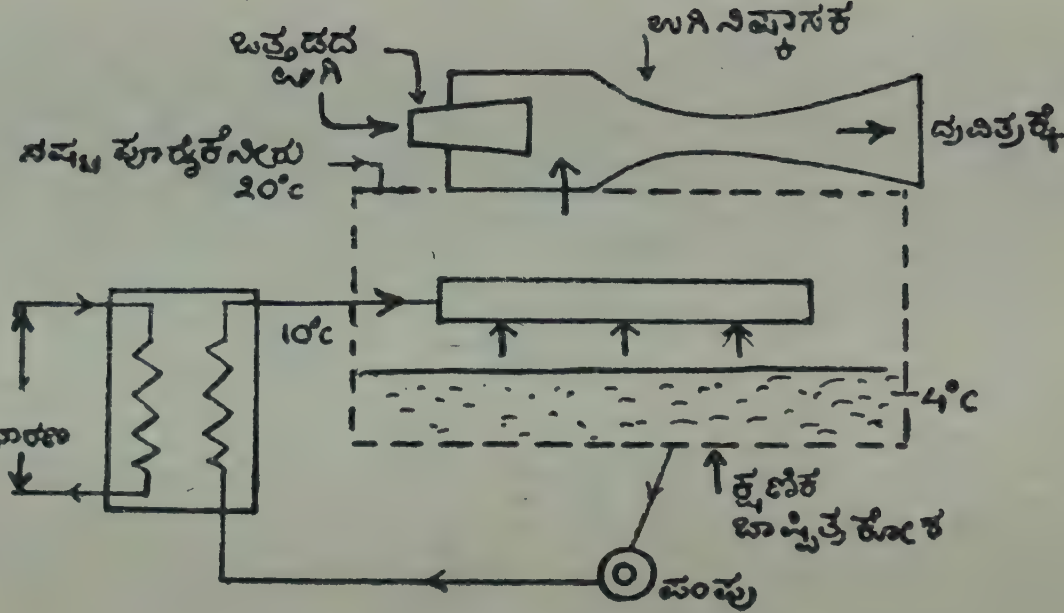


ಚಿತ್ರ 13. ಎಲೆಕ್ಟ್ರೊಲಕ್ಸ್ ಪ್ರಶೀತಿತ್ರದ ಅಂಗಗಳು

1. ವಾಯು ತಂಪಿನ ದ್ರವಿತ್ರ 2. ಅಮೋನಿಯ ದ್ರವ 3. ಬಾಷ್ಪಿತ್ರ 4. ಅಮೋನಿಯ ಜಲಜನಕ ಮಿಶ್ರಣ 5. ಉಷ್ಣ ವಿನಿಮಯಕಾರಿ 6 ಅವಶೋಷಕ 7. ಜಲಜನಕ 8. ಅಮೋನಿಯ ಸಬಲ ದ್ರಾವಣ 9. ಅಮೋನಿಯ ನಿರ್ಬಲ ದ್ರಾವಣ 10. ಜ್ವಾಲೆ 11. ಪ್ರತ್ಯೇಕಕ (ಜನಿತ್ರ) 12. ತೇವನಿವಾರಕ 13. ಅಮೋನಿಯ ಆವಿ

ವಾಗಿಯೂ, ಯಾವುದೇ ಯಾಂತ್ರಿಕ ತೊಂದರೆಯಿಲ್ಲದಿರುವುದೂ, ಅಡಕವಾದದ್ದೂ, ಬಾಳಿಕೆ ಬರುವಂಥದೂ, ಸುಲಭ ನಿಯಂತ್ರಣ ಕ್ಕೊಳಪಡುವುದೂ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. "ಹಿಮಲಕ್ಸ್" ಎಂಬ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಇಂಥ ಪ್ರಶೀತಿತ್ರಗಳು ವಿದ್ಯುತ್-ಸೌಕರ್ಯವಿಲ್ಲದ ಗ್ರಾಮ ಪ್ರದೇಶ ಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಕಡೆಯದಾಗಿ ಕೆಲವು ಹವಾನುಕೂಲನ ಪದ್ಧತಿಗಳಲ್ಲಿ, ಉದ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ, ಕುಡಿ ನೀರು ತಂಪಕಗಳಲ್ಲಿ, ಪ್ರಶೀತಿತ ನೀರನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಉಗಿ-ನಿಷ್ಕಾಸಿತ್ರ ಪ್ರಶೀತನ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು, (ಚಿತ್ರ 14) ರೇಖಾ ಚಿತ್ರದಿಂದ, ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಕ್ಷಣಿಕ ಬಾಷ್ಪಿತ್ರ ಕೋಶವೆಂದು (flash chamber) ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಒಂದು ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ವಾತಗೊಳಿಸಿರುವ ಅತಿ ಕಡಿಮೆಯ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಬಾಷ್ಪೀಕರಿಸುವುದರಿಂದ, ಆವಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿತವಾಗುವ ನೀರು ಅಲ್ಲಿರುವ ಉಳಿದ ನೀರಿನಿಂದಲೇ ಸುಪ್ತೋಷ್ಣವನ್ನು ಹೀರಿ ಕೊಂಡು ಅದನ್ನು ಅತಿ-ತಂಪಾಗಿಸುವುದೇ ಇಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿ ಸಿರುವ ಕ್ರಮ. ಬಾಷ್ಪಿತ್ರ ಕೋಶವನ್ನು ನಿರ್ವಾತಗೊಳಿಸಲು ಒಂದು ಉಗಿ-ನಿಷ್ಕಾಸಕ (steam ejector) ವನ್ನೂ ಉಪ ಯೋಗಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡದ ಉಗಿಯನ್ನು ಒಂದು ಸೂಸಕದ (nozzle) ಮೂಲಕ ವಿಸ್ತರಿಸಲು ಅವಕಾಶಕೊಟ್ಟು ಅದು ಅತಿ ವೇಗವನ್ನು ಪಡೆಯುವಂತೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಉಗಿ-ಸೂಸಕವು ಒಂದು ಮಿಶ್ರಿತ ಶಂಕು ನಾಳದಲ್ಲಿ ಇರಿಸ ಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದು, ಇದಕ್ಕೆ ಬಾಷ್ಪಿತ್ರಕೋಶದ ಸಂಪರ್ಕವೇರ್ಪಡಿಸಿರು



ಚಿತ್ರ 14. ಉಗಿ ನಿಷ್ಕಾಸಿತ್ರ ಪ್ರಶೀತನ

ತ್ತದೆ. ವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಉಗಿ ತನ್ನ ಸುತ್ತಲಿನ ಗಾಳಿಯನ್ನೂ ಕಡಮೆ ಒತ್ತಡದ ನೀರಿನ ಆವಿಯನ್ನೂ ಸೆಳೆದು ಕೊಂಡು ಹೋಗುವುದರಿಂದ ಅಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಅದರ ಸಂಪರ್ಕ ವಿರುವ ಬಾಷ್ಪಿತ್ರ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ನಿರ್ವಾತ ಸ್ಥಿತಿಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ಪ್ರಶೀತನಗೊಂಡು ಉಳಿದಿರುವ ನೀರನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆವಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿತವಾಗಿ ಹೋಗುವ ನೀರಿನ ಭಾಗವನ್ನು ಭರ್ತಿಮಾಡುತ್ತಿರಬೇಕಾಗು ತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ನೀರು ಪರಿವರ್ತಿತಗೊಂಡು ಆದ ಆವಿ, ಹಾಗೂ ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡದಿಂದ ಸೂಸಕದಲ್ಲಿ ವಿಸ್ತರಿಸಿದ ಆವಿ ಮತ್ತು ಗಾಳಿ ಇವುಗಳ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಒಂದು ದ್ರವಕಾರಿಗೆ ಸಾಗಿಸಿ, ಲಭ್ಯವಾಗುವ ಬಿಸಿ ನೀರನ್ನು ಪುನಃ ಉಪಯೋಗಿ ಸಲ್ಪಡಲು ಉಗಿ–ಉತ್ಪಾದಕಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸಬಹುದು. ಪ್ರಶೀತನ ಗೊಂಡಿದ್ದು ಹವಾನುಕೂಲನಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡಾಗ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಹೆಚ್ಚಾಗುವ ಆ ನೀರನ್ನು ಬಾಷ್ಪಿತ್ರಕೋಶಕ್ಕೆ ಹಿಂತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಒಳಗೆ ಚಿಲುಮೆ ಚಿಮ್ಮಿಸಿ ಬಾಷ್ಪೀಕರಣಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲ ಮಾಡಿ ಕೊಡಲಾಗತ್ತದೆ.

ಪ್ರಚಾರೋಪನ್ಯಾಸ ಮಾಲೆ

1.	ನಗೆಯ ನೆಲೆ	ಎಸ್. ಕೆ. ರಾಮಚಂದ್ರರಾವ್
2.	ನಕ್ಷತ್ರ ಲೋಕ	ಜಿ. ಟಿ. ನಾರಾಯಣರಾವ್
3.	ಭಯ-ಸರಳವಿಶ್ಲೇಷಣೆ	ಎಂ. ಶಿವರಾಂ
4.	ಶ್ರೀ ಕವಿ ಲಕ್ಷ್ಮೀಶ	ಜಿ. ಎಸ್. ಸಿದ್ಧಲಿಂಗಯ್ಯ
5.	ಶಾಂತಿನಾಥಕವಿ	ಕಮಲಾ ಹಂಪನಾ
6.	ಉತ್ತಂಗಿ ಚನ್ನಪ್ಪ	ಸ. ಸ. ಮಾಳವಾಡ
7.	ಬಯಲಾಟಗಳು	ಚಂದ್ರಶೇಖರ ಕಂಬಾರ
8.	ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ನವ್ಯತೆ	ಪಿ. ಲಂಕೇಶ್
9.	ದ್ರಾವಿಡ ಸಂಖ್ಯಾವಾಚಕಗಳು	ಹಂಪ. ನಾಗರಾಜಯ್ಯ
10.	ಉಪಭಾಷೆ	ಕೃಷ್ಣ ಪರಮೇಶ್ವರ ಭಟ್ಟ
11.	ಅರವಿಂದರ ವಿಚಾರಧಾರೆ	ಸಿ. ಕೆ. ವೆಂಕಟರಾಮಯ್ಯ
12.	ಪೂರ್ಣಯೋಗಿ ಶ್ರೀ ಅರವಿಂದರು	ಕೋ. ಚನ್ನಬಸಪ್ಪ
13.	ಪ್ರಾಚೀನ ಸಂಸ್ಕೃತಿ	ಎಸ್. ಕೆ. ರಾಮಚಂದ್ರರಾವ್
14.	ಪ್ರಾಚೀನ ಭಾರತದ ಆರ್ಥಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆ	ಎನ್. ಜಿ. ಚಂದ್ರಶೇಖರಯ್ಯ
15.	ಸಣ್ಣ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳು	ಆರ್. ಎಸ್. ಆರಾಧ್ಯ
16.	ವಿವಾಹ ಪದ್ಧತಿಗಳು	ಎಸ್. ಕೆ. ರಾಮಚಂದ್ರರಾವ್
17.	ಪಾನೀಯಗಳು	ಕೆ. ಎಸ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್
18.	ಚಂದ್ರಲೋಕ ಯಾತ್ರೆ	ಪಿ. ಎಸ್. ವೆಂಕಟಸ್ವಾಮಿಶೆಟ್ಟಿ
19.	ಬೆಳಕಿನ ಸ್ವರೂಪ	ಬಿ. ವಿ. ನಾರಾಯಣರಾವ
20.	ದೂರದರ್ಶನ	ಕೆ. ಶೇಷಾದ್ರಿ ಅಯ್ಯಂಗಾರ್
21.	ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕಗಳು ಮತ್ತು ದೂರದರ್ಶಕಗಳು	ಕೆ. ಶೇಷಾದ್ರಿ ಅಯ್ಯಂಗಾರ್
22.	ಕುರುಡು	ಎಸ್. ಟಿ. ಪುಟ್ಟಣ್ಣ
23.	ಕಣ್ಣಿನ ರೋಗಗಳು	ಎಸ್. ಟಿ. ಪುಟ್ಟಣ್ಣ
24.	ಕ್ಷಯ	ಎಂ. ಬಸವರಾಜೆ ಅರಸು
25.	ಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಕೆಲವು ರೋಗಗಳು	ಎಂ. ಬಸವರಾಜೆ ಅರಸು
26.	ಉಕ್ಕು : ತಯಾರಿಕೆ ಮತ್ತು ರಚನೆ	ಕೆ. ಆರ್. ಮೋಹನ್
27.	ನೀರಾವರಿ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು	ಕೆ. ಎನ್. ಶಿವಶಂಕರರಾವ್
28.	ಅಂತರ್ಜಲ	ಸಿ. ನಾಗಣ್ಣ
29.	ಪಂಪ	ತ. ಸು. ಶಾಮರಾಯ
30.	ದೇಹರಚನೆ ಹಾಗೂ ಮೂಳೆಗಳು	ಎಸ್. ಬಿ. ವಸಂತ ಕುಮಾರ್
31.	ಶ್ರೀನಿವಾಸ ರಾಮಾನುಜನ್	ಜಿ. ಟಿ. ನಾರಾಯಣರಾವ್
32.	ಮಹಾಕವಿ ಕುಮಾರನಾಶಾನ್	ಬಿ.ಕೆ. ತಿಮ್ಮಪ್ಪ, ಟಿ.ವೆಂಕಟಲಕ್ಷ್ಮಿ
33.	ತುಳ್ಳಲ್‌ಕವಿ ಕುಂಜನ್ ನಂಬಿಯಾರ್	ಬಿ.ಕೆ. ತಿಮ್ಮಪ್ಪ, ಟಿ.ವೆಂಕಟಲಕ್ಷ್ಮಿ
34.	ಪರಾಮಾನಸಶಾಸ್ತ್ರ	ಎಸ್. ಕೆ. ರಾಮಚಂದ್ರರಾವ್